A 269
07

1424.

НАСТАВЛЕНІЕ

Д 369/97

ДЛЯ

ОБУЧЕНІЯ

САПЕРНЫХЪ БАТАЛІОНОВЪ

ПО

ИСКУСТВЕННОЙ ЧАСТИ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ,

ВЪ ТИПОГРАФІИ МЕДИЦИНСКАГО ДЕПАРТАМЕНТА
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХЪ ДѢЛЪ.

1831 ГОДА.

С.С.С.Р. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА БИБЛІОТЕКА ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА

2007059569

ОГЛАВЛЕНІЕ.

НАСТАВЛЕНІЕ

ДЛЯ ОБУЧЕНІЯ САПЕРНЫХЪ БАТАЛІОНОВЪ ПО ИСКУСТВЕННОЙ ЧАСТИ.

ОТДѢЛЕНІЕ I.

О приуготовленіи унтеръ-офицеровъ и обученіи рядовыхъ плотничному мастерству.

Стр.

Глава I. Цѣль Наставленія и способы къ достиженію оной . . . . . 1.

Глава II. О ротныхъ теоретическихъ школахъ. 5.

Глава III. О баталіонныхъ теоретическихъ школахъ . . . . . 6.

Глава IV. Отчеты объ успѣхахъ обученія въ школахъ и экзаменъ . . . . . 8.

Глава V. Практическія школы плотничнаго мастерства . . . . . 11.

ОТДѢЛЕНІЕ II.

О выводѣ баталіоновъ въ боевомъ порядкѣ на работы, объ инструментахъ и матеріалахъ, или употребляемыхъ, и о начальныхъ плотничныхъ работахъ.

Глава I. О выводѣ баталіона въ боевомъ порядкѣ на работу, и о сборѣ онаго въ боевой порядокъ съ работы . . 15.

Стр.

Глава II. Объ инструментахъ, употребляемыхъ Саперными баталіонами . . . 23
Глава III. О матеріалахъ, употребляемыхъ Саперными баталіонами 33
Глава IV. О плотничныхъ работахъ, коимъ саперы должны быть обучаемы . . 47
Глава V. О сосплавленіи перевязокъ, узловъ и о причаливаніи судовъ 57

ОТДѢЛЕНІЕ III.

О начертаніи полевыхъ укрѣпленій и о построеніи блокгаузовъ и капонировъ.

Глава I. Общія правила и раздѣленіе укрѣпленій по роду оныхъ 62
Глава II. Объ открытыхъ укрѣпленіяхъ . . 63
Глава III. О сомкнутыхъ укрѣпленіяхъ . . . 67
Глава IV. О цѣпныхъ укрѣпленіяхъ 73
Глава V. О блокгаузахъ и капонирахъ, и о построеніи оныхъ 75

ОТДѢЛЕНІЕ IV.

О построеніи полевыхъ укрѣпленій вообще.

Глава I. О соразмѣрностяхъ главныхъ частей полевыхъ укрѣпленій . . . 95
Глава II. О разбивкѣ на мѣстѣ полевыхъ укрѣпленій 97
Глава III. О самомъ построеніи полевыхъ укрѣпленій 103
Глава IV. О платформахъ для полевыхъ укрѣпленій 118

Стр.

ОТДѢЛЕНІЕ V.

О вспомогательныхъ средствахъ къ усиленію укрѣпленій.

Глава I. О простыхъ вспомогательныхъ средствахъ . . . . . 123.
Глава II. О наводненіяхъ . . . . . 134.
Глава III. О фугасахъ . . . . . 142.

ОТДѢЛЕНІЕ VI.

Объ исправленіи дорогъ и о построеніи различныхъ мостовъ.

Глава I. Объ исправленіи военныхъ дорогъ . 151.
Глава II. О мостахъ на козлахъ . . . . . 156.
Глава III. О мостахъ плотовыхъ и на бурдюкахъ . . . . . 162.
Глава IV. О судовыхъ мостахъ . . . . . 177.
Глава V. О паромахъ и о летучихъ мостахъ 186.
Глава VI. О мостахъ, устроиваемыхъ по обгорѣвшимъ сваямъ; о стропильныхъ и другихъ малыхъ мостахъ . . . 196.
Глава VII. О канатныхъ мостахъ . . . . 207.

ОТДѢЛЕНІЕ VII.

О понтонахъ и о наведеніи понтонныхъ мостовъ.

Глава I. Описаніе понтоновъ . . . . . 217.
Глава II. Общія правила, къ наведенію понтонныхъ мостовъ относящіяся . 224.

Стр

Глава III. О построеніи фуръ и расчетѣ людей къ наведенію моста 22
Глава IV. Сборка и спускъ на воду понтона въ 10 пріемовъ, и укладка онаго на фуру 23
Глава V. О наведеніи понтоннаго моста по одному понтону 25
Глава VI. О наведеніи моста паромами . . 26
Глава VII. О наведеніи моста, поворотомъ онаго 26
Глава VIII. О разведеніи понтонныхъ мостовъ 27
Глава IX. О порядкѣ, наблюдаемомъ на понтонномъ мосту и при переправахъ чрезъ оный 27
Глава X. Правила, кои слѣдуетъ наблюдать при переправѣ чрезъ понтонные мосты войскъ, Артиллеріи и различныхъ тяжестей 28

ОТДѢЛЕНІЕ VIII.

О траншейныхъ и сапныхъ работахъ.

Глава I. О предварительныхъ мѣрахъ для открытія траншей 28
Глава II. Объ открытіи траншей . . . 29
Глава III. О построеніи первой параллели . 29
Глава IV. О выходѣ изъ первой параллели и о построеніи подступовъ и второй параллели 29
Глава V. Описаніе различныхъ родовъ сапы и употребленіе оныхъ 29
Глава VI. О производствѣ летучей сапы . 30

		Стр.
Глава VII.	Расчетъ людей при производствѣ тихой сапы, и потребные инструменты и матеріалы для каждой головы одинакой сапы	303.
Глава VIII.	О производствѣ одинакой или тихой сапы	306.
Глава IX.	О двойной и полудвойной сапѣ .	319.
Глава X.	Покрытая сапа	326.
Глава XI.	Перемѣны направленія тихой сапы	328.
Глава XII.	Выходъ одинакою или двойною сапою, изъ оконечности производимой одинакой сапы	331.
Глава XIII.	Выходъ одинакою сапою съ одной стороны, или съ двухъ сторонъ двойной сапы	341.
Глава XIV.	Соединеніе въ одну двойную сапу двухъ одинакихъ сапъ, веденныхъ одна на встрѣчу другой	344.
Глава XV.	Выходъ одинакою сапою, или двойною, изъ сапы еще неуширенной .	348.
Глава XVI.	Выходъ одинакою сапою, или двойною, изъ траншеи обыкновенной широты	352.
Глава XVII.	О построеніи траншейныхъ кавальеровъ	357.
Глава XVIII.	О вѣнчаніи прикрытаго пути . .	364.
Глава XIX.	О спускахъ въ ровъ	365.
Глава XX.	О переходахъ чрезъ крѣпостные рвы	379.
Глава XXI.	О построеніи вѣнчанія и подступовъ во взятыхъ частяхъ крѣпостнаго строенія . :	385.

Стр.

ОТДѢЛЕНІЕ IX.

Объ осадныхъ батареяхъ.

Глава I. Раздѣленіе и наименованіе осадныхъ батарей . . . . . 387.

Глава II. Общія правила, къ расположенію осадныхъ батарей относящіяся . 389.

Глава III. О разбивкѣ батарей . . . . . 400.

Глава IV. О матеріалахъ, потребныхъ для постройки осадныхъ батарей . . 406.

Глава V. О рабочемъ инструментѣ . . . 415.

Глава VI. О числѣ рабочихъ, потребныхъ для построенія батарей . . . . . 416.

Глава VII. О производствѣ самаго построенія батарей . . . . . 419.

Глава VIII. Объ измѣненіяхъ въ построеніи батарей, происходящихъ отъ разнообразной мѣстности . . . . . 442.

ОТДѢЛЕНІЕ X.

О минныхъ работахъ.

Глава I. Образованіе минеровъ . . . . . 465.

Глава II. Наименованіе и расположеніе подземныхъ работъ . . . . . 468.

Глава III. О минныхъ инструментахъ и принадлежностяхъ . . . . . 471.

Глава IV. Распредѣленіе минеровъ при работахъ 478.

Глава V. Описаніе построенія колодцевъ и галерей . . . . . 480.

		Стр.
Глава VI.	О изчисленіи зарядовъ, заложеніи горновъ и произведеніи взрывовъ .	498.
Глава VII.	О подземной войнѣ	508.
Глава VIII.	О минныхъ опытахъ	518.
Глава IX.	О подрываніи каменныхъ строеній и крѣпостныхъ верковъ	526.
Глава X.	О подрываніи мостовъ, плотинъ и шлюзовъ	555.

ОТДѢЛЕНІЕ XI.

О оборонительныхъ работахъ, производимыхъ въ крѣпостяхъ, во время осады оныхъ.

Глава I.	Раздѣленіе и наименованіе оборонительныхъ работъ	561.
Глава II.	О земляныхъ работахъ на крѣпостномъ валу	562.
Глава III.	О веденіи контръ-апрошей . . .	573.
Глава IV.	О построеніи репраншаментовъ позади крѣпостныхъ верковъ . . .	575.
Глава V.	О деревянныхъ работахъ на крѣпостномъ валу	578.
Глава VI.	Объ устроеніи блиндажей, загражденій разнаго рода и пороховыхъ погребковъ	582.
Глава VII.	Прикрытіе батарей отъ навѣсныхъ огней; о пустыхъ траверсахъ и тамбурахъ	590.
Глава VIII.	О построеніи сообщеній чрезъ крѣпостной ровъ	601.

НАСТАВЛЕНІЕ

ДЛЯ

ОБУЧЕНІЯ САПЕРНЫХЪ БАТАЛІОНОВЪ

ПО

ИСКУСТВЕННОЙ ЧАСТИ.

ОТДѢЛЕНІЕ I.

О ПРИУГОТОВЛЕНІИ УНТЕРЪ-ОФИЦЕРОВЪ И ОБУЧЕНІИ РЯДОВЫХЪ ПЛОТНИЧНОМУ МАСТЕРСТВУ.

ГЛАВА I.

Цѣль Наставленія и способы къ достиженію оной.

Употребленіе Саперныхъ баталіоновъ въ военное время.

§ 1. Цѣль, съ которою сформированы Саперные баталіоны, состоитъ въ томъ, чтобы посредствомъ ихъ въ военное время производить различнаго рода военныя работы, къ успѣху дѣйствующихъ Армій споспѣшествующія. Сіи работы заключаются въ осадныхъ поверхнихъ и подземныхъ работахъ; въ построеніи различнаго рода полевыхъ укрѣпленій и батарей; въ наведеніи понтонныхъ, различныхъ пловучихъ и другихъ мостовъ; въ исправленіи дорогъ; въ разрушеніи непріятельскихъ крѣпостей

и зданій, по занятіи оныхъ нашими вой
сками, когда таковая мѣра признается
Правительствомъ нужною. Наконецъ и
производствѣ работъ, для приведенія кр
постей въ оборонительное состояніе.

Употребленіе Саперовъ въ мирное время.

§ 2. Въ мирное же время, Саперны
баталіоны употребляются къ работам
производящимся въ строющихся, или ис
правляемыхъ крѣпостяхъ.

Какимъ образомъ производится обученіе Саперовъ.

§ 3. Дабы въ сихъ двухъ отношеніях
баталіоны сіи могли приносить существен
ную пользу, надлежитъ приуготовлять их
къ своему ремеслу въ лѣтнее время, посре
ствомъ тщательныхъ ежегодныхъ практи
ческихъ работъ; а въ зимнее время, обу
ченіемъ въ баталіонныхъ и ротныхъ шко
лахъ достаточнаго числа рядовыхъ нѣко
торымъ теоретическимъ познаніямъ, для
приуготовленія хорошихъ и исправныхъ
унтеръ-офицеровъ, и столярному, плотничь
ному и другимъ по возможности мастер
ствамъ, такого числа рядовыхъ, чтобы
каждый баталіонъ могъ всегда, безъ за
трудненія, собственными способами испол
нять все то, что по обстоятельствамъ
отъ онаго потребуется, какъ то: постро
еніе различнаго рода мостовъ и самыхъ
понтоновъ, блокгаузовъ, магазиновъ и
т. п.

Обязанность каждаго Сапернаго Офицера, поступать по сему Наставленію.

§ 4. Для руководства въ такомъ образованіи Саперныхъ баталіоновъ, по роду ихъ службы, издается сіе Наставленіе съ тѣмъ, чтобы сообразуясь съ изложенными въ ономъ по разнымъ предметамъ правилами, не только обучать баталіоны въ мирное время, но и поступать по симъ правиламъ въ дѣйствительныхъ случаяхъ. А потому каждому Саперному Штабъ и Оберъ-Офицеру вмѣняется въ обязанность знать основательно все въ семъ Наставленіи заключающееся, и поступать отъ онаго не иначе, какъ по особымъ распоряженіямъ Вышнихъ Начальниковъ, въ вѣденіи которыхъ баталіоны находиться могутъ, и въ такомъ случаѣ должны дѣйствовать по ихъ усмотрѣнію.

О школахъ для образованія унтеръ-офицеровъ и мастеровыхъ.

§ 5. Для образованія при самыхъ баталіонахъ хорошихъ и исправныхъ унтеръ-офицеровъ и мастеровыхъ столярнаго и плотничнаго дѣла, въ каждомъ баталіонѣ надлежитъ имѣть двоякаго рода школы, а именно:

1. Теоретическія.

2. Практическія.

Чему обучать должно въ теоретическихъ школахъ.

§ 6. Въ теоретическихъ школахъ нижніе чины обучаются: грамотѣ, части Математики, и получаютъ необходимыя понятія о Полевой Фортификаціи, о батаре-

яхъ, о траншейныхъ, сапныхъ и мини
работахъ.

Чему обучать должно въ практическихъ школахъ.

§ 7. Въ практическихъ школахъ обуча
нижнихъ чиновъ выдѣлыванію изъ дере
различныхъ плотничныхъ подѣлокъ и
ставленію различныхъ узловъ, въ Глава
IV и V втораго Отдѣленія сего Настав
нія описанныхъ.

Бригадныя школы должны оставаться по прежнему.

§ 8. Сверьхъ сего, для усовершенство
нія въ тѣхъ познаніяхъ, кои требуются о
унтеръ-офицеровъ, имѣть въ каждой
перной Бригадѣ бригадную школу, на
нованіи Высочайше утвержденнаго
Марта 1828 года Положенія о сихъ ш
лахъ.

О неназначеніи въ школу унтеръ-офицеровъ.

§ 9. Унтеръ-офицеровъ, долженству
щихъ уже имѣть всѣ требуемыя отъ ни
познанія, въ школы не назначать.

Какъ поступать въ случаѣ временнаго прекращенія школъ.

§ 10. Когда баталіоны въ лѣтнее вре
употреблены бываютъ къ крѣпостны
работамъ, или по другимъ какимъ либо п
чинамъ должны прекращать обыкновенн
свои занятія, относительно образов
нижнихъ чиновъ по искуственной час
то по минованіи сихъ причинъ, Брига
Командиры обязаны объявлять приказ
по Бригадамъ о томъ, чтобы баталі
немедленно приступили къ помянуты

заняпіямъ, открывъ школы разнаго рода, въ семъ Отдѣленіи описанныя.

Г Л А В А II.

О ротныхъ теоретическихъ школахъ.

У кого ротныя школы въ вѣденіи.

§ 11. Ротныя школы состоятъ въ вѣденіи и на отвѣтственности Ротныхъ Командировъ.

Число учениковъ.

§ 12. Въ каждой ротной школѣ должно состоять по 20 рядовыхъ, выбранныхъ изъ числа отличнѣйшихъ по поведенію, расторопныхъ и понятныхъ къ наукѣ, дабы въ послѣдствіи могли быть хорошими и исправными унтеръ-офицерами.

Число учителей.

§ 13. Для преподаванія наукъ въ ротныхъ школахъ, назначается отъ 2 до 4 унтеръ-фицеровъ въ каждую школу, смотря по надобности.

Предметы преподованія.

§ 14. Въ ротныхъ школахъ преподаватъ нижеслѣдующіе предметы:

1. Чтеніе.

2. Чистописаніе.

3. Законъ Божій, и именно: 10 заповѣдей, символъ вѣры и главныя молитвы.

4. Первыя четыре правила Ариѳ
тики.

5. Записки о должности саперовъ, м
неровъ и понтонеровъ.

Г Л А В А III.

*О баталіонныхъ теоретическихъ кл
лахъ.*

У кого въ вѣденіи баталіонныя школы.

§ 15. Баталіонная школа состоитъ
вѣденіи младшаго Штабъ-Офицера, котор
отдаетъ отчетъ объ оной Баталіонном
Командиру и наблюдаетъ за правильны
и успѣшнымъ преподаваніемъ наукъ, ка
равно за чистотою и порядкомъ въ кла
сахъ.

Число учителей.

§ 16. Для преподаванія наукъ въ бат
ліонной школѣ, назначаются 2 Офице
изъ коихъ одинъ для Математики, а др
гой для Словесности, и въ помощь и
по 2 унтеръ-офицера каждому.

Число учениковъ.

§ 17. Въ баталіонной школѣ должно
стоять 40 человѣкъ обучающихся ря
выхъ, которые поступаютъ изъ ротны
школъ не иначе, какъ изъ числа зна
щихъ твердо все преподаваемое въ си
школахъ.

Раздѣленіе на классы.

§ 18. Баталіонная школа раздѣляет
на 2 класса, верхній и нижній.

§ 19. Въ нижнемъ классѣ преподаются нижеслѣдующіе предметы.

Предметы, преподаваемые въ нижнемъ классѣ.

1. Краткій Катихизисъ и чтеніе изрѣченій изъ Священнаго Писанія.

2. Усовершенствованіе въ чистописаніи.

3. Россійскій языкъ. Начальныя основанія.

4. Ариѳметика. О дробяхъ простыхъ и десятичныхъ; о наименованныхъ числахъ; о правилахъ тройномъ и сложномъ; о составленіи квадратныхъ и кубическихъ чиселъ и извлеченіи корней оныхъ.

5. Геометрія. Первоначальныя понятія и опредѣленія; черченіе и наименованіе фигуръ, и означеніе различныхъ частей ихъ буквами изъ Россійскаго алфавита.

6. Черченіе геометрическихъ фигуръ на бумагѣ.

§ 20. Въ верхнемъ классѣ преподавать слѣдующіе предметы.

Предметы, преподаваемые въ верхнемъ классѣ.

1. Повтореніе Катихизиса и продолженіе чтенія изъ Священнаго Писанія и другихъ полезныхъ въ нравственномъ отношеніи книгъ.

2. Россійскій языкъ. Окончаніе Грамматики и упражненіе въ правописаніи по диктовкѣ, принимая въ руководство Грамматику, для народныхъ училищъ изданную.

3. Повтореніе Ариѳметики.

4. Геометрія. Тѣ только теоремы и задачи, которыя могутъ быть необходи-

мы при различныхъ работахъ и частныхъ съемкахъ.

Примѣчаніе. Все, что будетъ проходимо изъ Геометріи, можно преподавать без доказательствъ; но если время и обстоятельства дозволятъ, то преподаваніе съ доказательствами также не возпрещается, для понятнѣйшихъ изъ числа обучающихся.

5. Фортификація. Названіе всѣхъ частей крѣпостныхъ верковъ; основательное по нятіе о различныхъ полевыхъ укрѣпленіяхъ; о разбивкѣ ихъ и порядкѣ производства работъ.

6. Практическая часть траншейныхъ, сапныхъ и минныхъ работъ; также вычисленіе зарядовъ для фугасовъ и обыкновенныхъ минныхъ горновъ.

Г Л А В А IV.

Отчеты объ успѣхахъ обученія въ школахъ и экзаменѣ.

Кому и какъ отдается отчетъ о ротныхъ школахъ.

§ 21. Ротные Командиры предоставляютъ ежемѣсячно Баталіонному Командиру спи ски обучающимся въ ротныхъ школахъ, с показаніемъ поведенія и успѣховъ каждаго обучающагося по разнымъ предметамъ, ко были въ теченіи мѣсяца преподаваемы

Списки сіи составлять по прилагаемой при семъ формѣ А.

§ 22. Таковые же списки обучающимся въ баталіонной школѣ представляются Баталіонному Командиру младшимъ Штабъ-Офицеромъ, за подписаніемъ обучающихъ Офицеровъ по классамъ и съ утвержденіемъ его подписью, по формѣ Б.

Кому и какъ отдается отчетъ о баталіонныхъ школахъ.

§ 23. Баталіонный Командиръ, разсмотрѣвъ тщательно сіи списки, дѣлаетъ свои замѣчанія и понуждаетъ кого нужно къ бо̀льшему успѣху, объявляя о томъ въ приказѣ по баталіону.

Обязанность Баталіоннаго Командира относительно сихъ отчетовъ.

§ 24. Чрезъ каждые 4 мѣсяца, и именно: въ Апрѣлѣ, Августѣ и въ Декабрѣ, дѣлать экзамены въ ротныхъ и баталіонныхъ школахъ, въ присутствіи Баталіоннаго Командира, младшаго Штабъ-Офицера, Ротныхъ Командировъ и другихъ по возможности Офицеровъ.

Когда и какъ дѣлается экзаменъ.

§ 25. По окончаніи экзамена, представлять къ Бригаднымъ Командирамъ подробные списки о занятіяхъ обучавшихся въ теченіи 4 мѣсяцевъ и объ успѣхѣ, оказавшемся при экзаменѣ въ баталіонныхъ и ротныхъ школахъ, съ особымъ спискомъ

Какъ и кому представлять отчетъ о экзаменахъ.

удостоиваемыхъ къ переводу въ брига
ныя школы, по формамъ В и Г.

Какъ совершается переводъ изъ баталіонныхъ въ бригадныя школы.

§ 26. Для перевода изъ баталіонны
въ бригадныя школы, руководствова
ся Положеніемъ о сихъ послѣднихъ; а д
удостовѣренія въ успѣшномъ обученіи
жнихъ чиновъ въ баталіонахъ, Брига
ные Командиры обязаны въ своемъ пр
сутствіи производить экзамены два раз
или по крайней мѣрѣ одинъ разъ въ го
и о томъ, что́ на таковыхъ экзаменах
окажется, доносить Генералъ Инспект
ру Инженеровъ.

Какія мѣры принимать, чтобы унтеръ-офицеры не забыли выученныхъ ими предметовъ.

§ 27. Независимо отъ баталіонныхъ
ротныхъ школъ, возлагается на отвѣт
ственность и особое попеченіе Брига
ныхъ и Баталіонныхъ Командировъ, даб
для повторенія вообще всѣмъ унтеръ-оф
церамъ тѣхъ предметовъ, коимъ они бы
ли обучены и кои должны они всегда знат
твердо, собирать ихъ по—ротно сколь во
можно чаще, какъ въ зимнее, такъ и в
лѣтнее время, поручая таковое повторе
ніе въ каждой ротѣ одному изъ ротныхъ
Офицеровъ, подъ руководствомъ Ротныхъ
Командировъ.

Г Л А В А V.

Практическія школы плотничнаго мастерства.

Какъ устроиваются практическія ротныя школы.

§ 28. Практическія школы въ зимнее время устроиваются по-ротно, подъ руководствомъ Ротныхъ Командировъ.

Сколько назначается учениковъ и чему ихъ обучать.

§ 29. Для сего, въ каждой ротѣ выбирается на первый случай по 10 рядовыхъ, которыхъ обучать выдѣлыванію изъ дерева различныхъ частей, входящихъ въ составъ деревянныхъ подѣлокъ и построекъ разнаго рода.

Какъ производится обученіе.

§ 30. Таковое обученіе должно дѣлаться постепенно, начиная съ обдѣлки дерева для чистой работы, и заставляя потомъ выдѣлывать разныя связи, врубки, замки, сплачиваніе брусьевъ и досокъ, и наконецъ доводить до того, чтобы каждый обучающійся умѣлъ выдѣлывать все, что̀ ему задано будетъ. Причемъ обучать ихъ также употребленію въ надлежащихъ случаяхъ шнура съ отвѣсомъ, малаго плотничнаго ватерпаса, наугольника, плотничнаго циркуля и разныхъ плотничныхъ и нѣкоторыхъ спиларныхъ инструментовъ.

Въ чемъ должно состоять обученіе плотничному мастерству.

§ 31. Обученіе плотничному мастерству должно состоять въ выдѣлываніи частями всѣхъ описанныхъ въ Главѣ IV Отдѣленія II плотничныхъ работъ.

О заготовленіи лѣса и какъ соблюсти экономію въ ономъ.

§ 32. Лѣсъ, на сіе потребный, слѣдуетъ всегда заблаговременно заготовлять въ достаточномъ количествѣ на все зимнее время; а для сокращенія издержекъ, можно выдѣлывать разныя части плотничныхъ подѣлокъ въ уменьшенную величину противъ настоящей.

Какъ обученіе плотничному мастерству распространяль по всему баталіону.

§ 33. При достаточномъ обученіи плотничному мастерству выбранныхъ для сего людей, назначать тотчасъ другихъ въ такомъ же числѣ, или и болѣе, по усмотренію Баталіоннаго Командира и по возможности, дабы такимъ образомъ чрезъ нѣкоторое время умножить число знающихъ плотничную работу людей, а наконецъ довести до того, чтобы каждый саперъ умѣлъ искусно владѣть топоромъ и выдѣлывать всякую плотничную работу.

Окончательное усовершенствованіе плотниковъ.

§ 34. Для усовершенствованія плотниковъ въ ихъ мастерствѣ, слѣдуетъ каждое лѣто, по распоряженію Бригадныхъ Командировъ, заставлять ихъ производить различныя подѣлки и постройки, упомянутыя въ семъ Наставленіи, и именно: Отдѣ

ленія III въ Главѣ V-й, Отдѣленія V-го въ Гл. I-й, и Отд. XI въ Гл. V и слѣд.

Потребный для таковыхъ плотничныхъ работъ матеріалъ долженъ быть покупаемъ на щетъ отпускаемыхъ въ баталіоны денегъ для производства практическихъ работъ, назначая оные по равной части съ каждаго баталіона въ Бригадѣ.

Работу же поручать одному изъ младшихъ Штабъ-Офицеровъ, или одному Оберъ-Офицеру, по усмотрѣнію Бригаднаго Командира.

Обученіе составленію узловъ.

§ 35. Сверхъ сего, обучать въ ротахъ всѣхъ нижнихъ чиновъ составленію разнаго рода узловъ, перевязокъ и сращиванію канатовъ.

Какъ ведутся списки обучающимся плотничному мастерству.

§ 36. Обучающимся въ практическихъ школахъ нижнимъ чинамъ вести вѣрные списки, по прилагаемой формѣ Д, съ отмѣткою противъ каждаго, что именно онъ уже знаетъ, и что именно въ теченіи извѣстнаго времени было сдѣлано каждымъ, и съ раздѣленіемъ на 3 разряда, т. е. на совершенныхъ, довольно хорошихъ и посредственныхъ.

Кому списки о мастеровыхъ представляются и кѣмъ повѣряются.

§ 37. Таковые списки представляются ежемѣсячно Ротными Командирами Баталіонному, который, удостовѣрясь въ точности сдѣланнаго въ оныхъ показа-

нія, представляетъ ихъ Бригадному Комаи
диру единожды во все зимнее время, с
приложеніемъ перечневой вѣдомости, с
числѣ прежнихъ плотниковъ по разра
дамъ, и съ показаніемъ вновь прибывша
числа. Бригадный же Командиръ, удост
вѣрясь также въ бѣрности сихъ списков
и вѣдомостей, представляетъ таковые
вмѣстѣ съ отчетами о школахъ, Гене
ралъ Инспектору Инженеровъ.

СПИСОКЪ

нижнимъ чинамъ такого-то Сапернаго баталіона, такой-то роты, состоящимъ въ ротной школѣ.

Составленъ съ Февраля по Марта.

Званіе и классы.	Имена и фамиліи.	Сколько отъ роду лѣтъ.	Время вступленія въ школу.		Какіе оказали успѣхи въ наукахъ.	Какого поведенія.
			годы.	мѣсяцы и числа.		
Піонеры.						
-го класса	Александръ Степановъ	20.	1830.	Февр: 15.	Отличные.	Хорошаго.
-го ———	Андрей Петровъ	19.	— —	20.	Хорошіе.	Отличнаго.
-го ———	Герасимъ Ивановъ	22.	— —	Марш: 5.	Посредственные.	Посредственнаго.
-го ———	Сергѣй Васильевъ	21.	— —	— —	Малые.	Хорошаго.

Подпись Ротнаго Командира.

С П И С О К Ъ

Нижнимъ чинамъ такого-то Саперпаго баталіона, такой-то роты, состоящимъ въ верхнемъ / нижнемъ классѣ баталіонной школы.

Составленъ съ Февраля по Марта.

Роты.	Званіе и классъ.	Имена и фамиліи.	Сколько отъ роду лѣтъ.	Время вступленія въ школу. Годы.	Время вступленія въ школу. Мѣсяцы и числа.	Какіе оказали успѣхи въ наукахъ.	Какого поведенія.
1-й Піонерной.	Піонеръ 1 класса	Василій Ивановъ . . .	20	1829	Февр. 17	Отличные.	Хорошаго.
Саперной.	Минеръ 2 класса	Гаврила Герасимовъ .	22	—	25	Хорошіе.	Отличнаго.
2-й Піонерной.	Піонеръ 2 класса	Иванъ Ивановъ	21	—	Марта 3	Посредственные.	Посредственнаго.
Саперной.	Минеръ 1 класса	Егоръ Сергѣевъ . . .	23	—	15	Малые.	Хорошаго.

Подпись обучающаго Офицера.

Подпись младшаго Штабъ-Офицера.

СПИСОКЪ

Нижнимъ чинамъ такого-то Сапернаго баталіона, такой-то роты, составленный при экзаменѣ состоящимъ въ ротной школѣ, съ показаніемъ успѣховъ въ наукахъ и назначенія къ переводу въ баталіонную школу.

Званіе и классъ.	Имена и фамиліи.	Сколько отъ роду лѣтъ.	Время вступленія въ школу.		Какія пріобрѣли познанія.	Назначеніе къ переводу изъ ротной школы въ баталіонную.
			Годы.	Мѣсяцы и числа.		
Піонеры:						
-го класса	Петръ Ивановъ	22	1830	Февр. 13	Отличныя.	
-го ———	Герасимъ Никифоровъ . . .	23	——	Марта 3	Хорошія.	
-го ———	Иванъ Петровъ	20	——	6	Посредственныя.	
-го ———	Никита Григорьевъ	21	——	— —	Слабыя.	

При экзаменѣ присутствовали: Полковникъ такой-то; Подполковникъ такой-то; капитанъ такой-то и т. д.

При представленіи таковаго списка отъ Ротнаго Командира Баталіонному, оный подписывается Ротнымъ Командиромъ.

При предѣставленіи отъ Баталіоннаго Командира Бригадному, оный списокъ долженъ быть подписанъ Баталіоннымъ Командиромъ, по отмѣткамъ коего дѣлается переводъ въ баталіонную школу.

СПИСОКЪ

Нижнимъ чинамъ такого-то Сапернаго баталіона, составленный при экзаменѣ состоящимъ въ баталіонной школѣ, съ показаніемъ успѣховъ въ наукахъ и назначенія къ переводу въ бригадную школу.

Роты.	Званіе и классъ.	Имена и фамиліи.	Сколько отъ роду лѣтъ.	Время вступленія въ школу.		Какія пріобрѣли познанія.	Назначеніе къ переводу изъ нижняго класса въ верхній, и изъ баталіонной школы въ бригадную.
				Годы.	Мѣсяцы и числа.		
-й Піонерной.	Піонеръ 1 класса.	Иванъ Васильевъ . .	21	1829	Февр. 15	Отличныя.	
апер ной.	Минеръ 1 класса.	Семенъ Петровъ . .	20	——	25	Хорошія.	
2-й Піонерной.	Піонеръ 2 класса.	Сергѣй Ивановъ . . .	22	——	Мар. 3	Посредственныя	
апер ной.	Минеръ 2 класса.	Герасимъ Яковлевъ	20	——	15	Малыя.	

При экзаменѣ присутствовали: Генералъ-Маіоръ такой-то; Полковникъ такой-то; одполковникъ такой-то; Капитанъ такой-то и т. д.

При представленіи таковаго списка отъ Баталіоннаго Командира Бригадному, оный одписывается Баталіоннымъ Командиромъ.

При представленіи отъ Бригаднаго Командира Генералъ Инспектору Инженеровъ, ый долженъ быть подписанъ Бригаднымъ Командиромъ, по отмѣткамъ коего дѣется переводъ въ бригадную школу.

СПИСОКЪ

НИЖНИМЪ ЧИНАМЪ, ОБУЧАВШИМСЯ ПЛОТНИЧНОМУ МАСТЕРСТВУ, ТАКОГО-ТО БАТАЛІОНА, ТАКОЙ-ТО РОТЫ.

Съ такого-то по такое-то время.

Званія.	Имена и фамиліи.	Что именно знаютъ.	Что кѣмъ именно сдѣлано.
	1-го Разряда.		
Саперъ 1 кл.	Никифоръ Ивановъ	Могутъ исправлять всякую плотничную работу.	Барьерныя ворота.
——— 2 —	Стпепанъ Петровъ		
Мин. 1 —	Яковъ Несперовъ		Дѣлали сапныя блинды, минныя рамы и пяльцы для колодц.
——— 1 —	Герасимъ Гавриловъ . . .		
Саперъ 2 —	Иванъ Поляковъ		
Мин. 1 —	Николай Яковлевъ		Пороховой ящикъ въ мину.
Ежели Піонерной роты:			
Піон. 2 кл.	Федоръ Степановъ		Понтонныя прясла.
— — 1 —	Никита Григорьевъ . . .		
— — — —	Сергѣй Васильевъ		
	и т. д.		
	2-го Разряда.		
Піон. 2 —	Данила Егоровъ	Могутъ исправлять всякую работу подъ руководствомъ другихъ лучшихъ плотниковъ.	Понтонные щиты для настилки.
— — — —	Василій Ивановъ.		
— — 1 —	Егоръ Семеновъ		Рогатку.
— — — —	Дмитрій Алексѣевъ		Навѣсъ для денежнаго ящика.
— — 2 —	Петръ Ивановъ		
	и т. д.		
	3-го Разряда.	Обучались начальнымъ основаніямъ плотничнаго мастерства.	Обтесывали и строгали брусья и доски; выдѣлывали различные замки, зарубки, шипы, для связей служащіе.
Піон. 2 кл.	Николай Федоровъ		
— — — —	Яковъ Ивановъ		
— — — —	Герасимъ Петровъ		
— — — —	Сергѣй Васильевъ		

ОТДѢЛЕНІЕ II.

) ВЫВОДЪ БАТАЛІОНОВЪ ВЪ БОЕВОМЪ ОРЯДКѢ НА РАБОТЫ, ОБЪ ИНСТРУ-ЕНТАХЪ И МАТЕРІАЛАХЪ, ИМИ УПО-ГЕБЛЯЕМЫХЪ, И О НАЧАЛЬНЫХЪ ПЛОТ-НИЧНЫХЪ РАБОТАХЪ.

Г Л А В А I

ыводъ баталіона въ боевомъ порядк на работу, и о сборѣ онаго въ бое-вой порядокъ съ работы.

Необходимость строевой службы для Саперныхъ баталіоновъ.

§ 1. Какъ Саперные баталіоны, по ро- своей службы, при употребленіи въ енное время къ работамъ, могутъ огда находиться въ такомъ положеніи, о должны сами собою защищаться про-въ внезапнаго нападенія непріятеля, то ему и слѣдуетъ ихъ обучать стрѣлко-й службѣ и дѣйствію сомкнутымъ строю, подобно пѣхотнымъ баталіонамъ, по авиламъ, въ Уставѣ о пѣхотной службѣ оженнымъ. Если же Саперы сему обу-ы не будутъ, то при первомъ быст-

ромъ нападенiи непрiятеля на мѣсто и
работъ, они могутъ быть перебиты
одиначкѣ, или что еще пагубнѣе, буду
искать спасенiя въ постыдномъ бѣгст

Наблюденiе за симъ Начальниковъ.

§ 2. Наблюденiе за точнымъ исполне
емъ сего поставляется въ обязанность
отвѣтственность Бригадныхъ Коман
ровъ и Начальниковъ Инженеровъ.

Назначенiе времени для строевой службы и для практическихъ работъ.

§ 3. Для обученiя Саперныхъ баталiон
(когда оные отъ другихъ какихъ ли
особыхъ занятiй свободны) фронтовой с
жбѣ и производству различныхъ рабо
назначается по 3 дня въ недѣлю, для ка
дой изъ сихъ двухъ частей.

Назначенiе времени для строеваго ученiя, совокупно съ рабошами.

§ 4. Дабы приучить баталiоны изъ
еваго порядка переходить къ работ
и обратно въ боевой порядокъ, пред
сывается Баталiоннымъ Командирамъ
начать для сего одинъ изъ трехъ д
каждой недѣли, для работъ опредѣленны

Двоякое ученiе сего рода.

§ 5. Ученiя сего рода должны бы
двоякiя: 1) при производствѣ полев
работъ; 2) при производствѣ осадн
работъ.

Какъ приступать къ полевымъ работамъ.

§ 6. При производствѣ полевыхъ раб
Баталiонный Командиръ обязанъ прив
баталiонъ (полагая, что работа пла

рода, что весь баталіонъ на оную употребить должно) къ мѣсту работъ, и построивъ, если мѣсто позволяетъ, въ дивизіонную колонну, съ права или съ лѣва, съ полуваводными дистанціями, беретъ съ плеча, подзываетъ къ себѣ Ротныхъ Командировъ, и сообщивъ имъ то, что намѣренъ дѣлать, приказываетъ составить ружья и снять аммуницію.

§ 7. Сіе исполняется такимъ образомъ: каждый человѣкъ, отойдя за ружья, скидаетъ ранецъ и шинель, и положивъ ее на землю, концами къ ружьямъ, кладетъ свой ранецъ на оную, а равно и чехолъ съ своего инструмента и киверъ; надѣвъ фуражку, скидаетъ свою суму и тесакъ, и вѣшаетъ ихъ на штыкъ своего ружья; шинели и вся аммуниція такимъ образомъ будутъ лежать шеренгами по своему порядку.

Снятіе и положеніе аммуниціи.

Офицеры, унтеръ-офицеры и барабанщики скидаютъ одинѣ шинели и ранцы.

§ 8. При ружьяхъ остается карауль изъ 1 Оберъ-Офицера, 2 унтеръ-офицеровъ и 20 рядовыхъ; изъ нихъ слѣдующіе часовые: у фронта караула 1, у знамя 1, по флангамъ перваго и четвертаго дивизіоновъ 4; для развода на часы ефрейторовъ 2. Сему караулу находиться подлѣ знамя.

О карауль при знамѣ и ружьяхъ.

Раздѣленіе работы на участки.

§ 9. Между тѣмъ Баталіонный Ком
дирь, съ Ротными Командирами и младши
Шшабъ-Офицеромъ, идетъ осмотрѣть
сто, гдѣ предполагается работать, и
шивъ что дѣлать, Баталіонный Команд
дѣлитъ работу на участки, раздавъ он
Ротнымъ Командирамъ, кои, осмотрѣвъ
томъ каждый свой участокъ въ особен
сти, возвращаются къ своимъ ротамъ,
взявъ нужное число людей, ведутъ ку
слѣдуетъ.

Какъ поступать, когда работы занимаютъ большое пространство.

§ 10. Ежели мѣсто работъ такъ пр
странно, что баталіонъ будетъ расп
нуть болѣе чѣмъ на 1000 шаговъ, то
такомъ случаѣ роты разводятся отдѣл
но по работамъ, и прибывъ на назначе
ныя мѣста въ полной аммуниціи, та
уже исполняютъ то, что сказано вы
для цѣлаго баталіона, наряжал 6 ря
вых съ ефрейтеромъ для караула и
своихъ ружьяхъ. Знамя оспается при т
ротѣ, которая находится болѣе въ ц
трѣ всѣхъ работъ, и при таковой рот
наряжается Офицерской караулъ, при
унтеръ-офицерахъ и 10 рядовыхъ.

При откомандированіи малыхъ частей исполнять тоже самое.

§ 11. Еслибъ въ откомандирован
части было менѣе роты, то отступа
отъ сихъ правилъ однако не должно;
слѣдуетъ въ маломъ видѣ все тоже
полнять.

На какихъ мѣстахъ складывать ружья.

§ 12. Ружья складывать должно предпочтительно на такихъ мѣстахъ, гдѣ оныя, не бывъ весьма отдалены отъ мѣста работъ, были бы сколь возможно скрыты.

Назначеніе Офицеровъ по величинѣ командируемыхъ частей.

§ 13. Когда болѣе одного взвода съ роты командируется на работу, должно быть при ономъ Ротному Командиру; когда болѣе трехъ взводовъ, то младшему Штабъ-Офицеру; а если болѣе четырехъ взводовъ, и самому Баталіонному Командиру.

О собраніи баталіона къ ружьямъ по сигналамъ.

§ 14. Когда нужно собрать баталіонъ, дается сигналъ чрезъ баталіоннаго сигналиста No 7, по которому перестаютъ работать и каждая команда строится; потомъ No 24, всѣ люди бѣгутъ къ своимъ ружьямъ, и надѣвъ всю аммуницію, становятся въ ружье.

Означеніе линіи строя.

§ 15. Для означенія линіи, становятся унтеръ-офицеры такъ, какъ при выпроиваніи дивизіоновъ.

Какъ собирать баталіонъ, когда оный раскомандированъ на большое пространство.

§ 16. Ежели баталіонъ былъ раскомандированъ такъ, что растянутъ болѣе чѣмъ на 1000 шаговъ, то каждая команда, ставъ въ ружье, идетъ скорымъ шагомъ къ знаменамъ; подойдя же на 200 шаговъ, примыкаетъ бѣгомъ.

*

Гдѣ быть знаменнымъ рядомъ.

§ 17. На таковой случай, прежде не
разосланы люди на работу, знаменные
и линейные унтеръ-офицеры оставля
на избранномъ мѣстѣ, а баталіонъ при
рѣ выстроивается по симъ унтеръ-о
рамъ въ линію, или въ колонну къ ат
словомъ такъ, какъ то заблагоразсу
Баталіонный Командиръ.

Сигналы для разныхъ построеній.

§ 18. Для сбора баталіона въ л
трубится No 24; въ колонну къ а
No 19; съ права въ колонну No 1 и
съ лѣва No 2 и 19.

Вызовъ застрѣльщиковъ во время работы.

§ 19. Ежели бы во время работъ н
было прикрыться застрѣльщиками, то
бы созвать ихъ съ работы, трубитс
5, по коему оные, оставя работу, на
ютъ аммуницію, а по No 5, еще раз
вторенному, строятся по двумъ пос
леннымъ унтеръ-офицерамъ, съ права в
лонну, тамъ, гдѣ увидятъ младшаго Ш
Офицера; оттуда же разсыпаются
нужно будетъ.

Въ какой аммуниціи быть людямъ, при осадныхъ работахъ.

§ 20. При производствѣ осадныхъ
боть, распредѣленіе рабочихъ дѣла
извѣстнымъ порядкомъ, равно и ра
инструмента. Люди должны быть в
ранжахъ, шесакахъ, сумахъ и съ руж
на погонномъ ремнѣ чрезъ лѣвое пл
подобно квартиргерамъ.

§ 21. Ежели работа производится ле- Какъ начи-
пучею сапою, то саперы, спавь по мѣ- нашь работу.
стамъ работъ, оборачиваются пыломъ къ
брустверу, и по знаку, Офицеромъ данно-
му, скидаютъ съ себя ружья, примыка-
ютъ штыки и кладутъ, каждый за собою
динѣ траншеи, ружья плашмя на землю,
куркомъ вверьхъ, прикладомъ къ себѣ, пер-
пендикулярно къ траншеѣ и такъ, чтобъ
когда нужно, тотчасъ могъ каждый схва-
тишть оное; потомъ, снявъ суму и тесакъ,
кладутъ подлѣ ружья; тогда оборачива-
ются лицемъ къ брустверу, взявъ каждый
свой инструментъ, и по данному знаку,
начинаютъ работать.

§ 22. Тоже самое наблюдается до вто- Гдѣ класть
рой параллели; далѣе же рабочіе должны ружья и ам-
кладывать ружья и аммуницію въ ближ- мунищю, ра-
нихъ плацдармахъ второй параллели. ботая во вто-
рой паралле-
ли.

§ 23. При вылазкахъ до второй парал- Гдѣ собирать-
ели, люди, по сигналу No 7, оставля- ся при вылаз-
ютъ работу и инструментъ на мѣстѣ кахъ до вто-
работъ и надѣваютъ аммуницію; а по си- рой параллели
налу No 1, или No 2 съ No 17, или по
No 19, сбѣгаются въ колонну тамъ, гдѣ
видятъ знаменные ряды, кои для сего
поставятся изъ резерва на удобномъмѣстѣ.

§ 24. Чтобы опять приняться за рабо- Какъ присни-
ту, слѣдовать тѣмъ же правиламъ, какъ маться опять
при открытіи траншей. за работу.

Какъ поступать при вылазкахъ послѣ второй параллели.

§ 25. При вылазкахъ, случающихся слѣ устроенія второй параллели, лю просто должны укрыться въ ближай плацдармъ.

Что наблюдать командированнымъ на работу подъ непріятелемъ.

§ 26. Правиломъ полагается: если шаліонъ отряженъ будетъ на рабо подъ непріятелемъ и вблизи сво войскъ нѣтъ, отряжать своихъ застрѣ щиковъ, для прикрытія себя отводны пикетомъ и цѣпью. Для сего, предъ на піемъ работъ, Баталіонный Команд приказываетъ ударить первое колѣно е ского похода; по оному застрѣльщи взводы строятся такъ, какъ то сказ въ книжкѣ о Стрѣлковомъ ученьи; пот сводятся въ колонну; а Офицеръ, командующій, ведетъ ихъ туда, к командированъ будетъ.

Примѣчаніе. Когда Офицеры быва на съемкахъ, то непремѣнно нужно, чт при баталіонѣ оставалось ихъ столь чтобы въ каждой ротѣ было съ Рота Комаидиромъ, а ежели онъ командиров то съ младшимъ Оберъ-Офицеромъ, не нѣе трехъ; и равно, чтобъ изъ дв Штабъ-Офицеровъ, при баталіонѣ сост щихъ, всегда одинъ былъ при ономъ.

ГЛАВА II.

Объ инструментахъ, употребляемыхъ Саперными баталіонами.

§ 27. Число инструментовъ минерныхъ и саперныхъ явствуетъ изъ Штатовъ, и на каждый изъ нихъ данъ утвержденный образецъ; здѣсь помѣщено только наименованіе и употребленіе оныхъ.

Число и образцы инструментовъ.

Математическій инструментъ:

§ 28. *Мензула* (столикъ) съ компасомъ и прочимъ приборомъ употребляется для подробныхъ топографическихъ съемокъ, требующихъ нарочитой вѣрности.

Наименованіе и употребленіе инструментовъ.

Мензула складная, для удобнѣйшаго во время похода употребленія.

Ватерпасъ съ зрительною трубкою и компасомъ, для нивелированія большихъ разстояній.

Бусоль съ діоптрами, для частной съемки небольшаго пространства, преимущественно шагами.

Циркуль желѣзный, для вѣрнѣйшаго измѣриванія по нѣкоторымъ частнымъ работамъ.

Цѣпь желѣзная разборная, для вѣрнаго измѣренія большихъ разстояній.

Пика, *съ желѣзнымъ подтокомъ*, для назначенія длинныхъ линій и для разбивки всякаго рода.

Сажень деревянная, размѣченная
съ обоихъ концовъ окованная, для измѣ
нія небольшихъ разстояній при всѣ
работахъ.

Размѣръ желѣзн. въ 36 дюй.		Для опред
— — — — — — — — 30 — —		нія широ
— — — — — — — — 24 — —		глубины
Наугольникъ . . . — 18 — —		пы, кажд
		саперомъ
		рываемой.

Готовальня съ чертежнымъ инст
ментомъ, для черченія плановъ.

Пель-компасъ съ діоптрами, для
наченія направленія минныхъ галле
подъ даннымъ угломъ отъ Норда.

Чер. 1. *Гоніометръ*, для перемѣны напра
Фиг. 1. нія минныхъ галерей подъ даннымъ угл

Секстантъ, для измѣренія угловы
узнанію разстоянія между неприступ
ми мѣстами.

Квадрантъ мѣдный, для устано
нія реекъ подъ даннымъ угломъ, при
дѣлкѣ крутостей.

Зрительная труба, для разсмотр
дальнихъ предметовъ.

Рабочій носимый инструментъ.

Лопатка желѣзная съ череномъ,
вырыванія и выкидыванія земли.

Фиг. 2. *Топоръ* съ топорищемъ, для ру
при шанцовыхъ работахъ.

Фиг. 3 *Кирка* съ череномъ и *мотыга*,
и 4. вырыванія хрящеватой и всякой дру
крѣпкой земли.

Дыры и трубки у кирокъ, мотыгъ, молотовъ и подобныхъ инструментовъ должны быть сдѣланы продолговатыя, расширяющіяся такъ, чтобъ широкое отверстіе было къ наружи, а узкое къ сторонѣ черена, который дѣлать овальный и тоньше, чѣмъ далѣе отходить онъ отъ насаженнаго на него инструмента; толстый же конецъ на 1 или $1\frac{1}{2}$ дюйма высовывать за наружную поверхность инструмента. Когда сіе въ точности соблюдено будетъ, то не можетъ случиться, чтобы инструментъ, во время работы, съ древка или черена свалился.

Ломъ, для подъема и отворачиванія пятостей, равно и для пролома стѣнъ и прочаго.

Рабочій Саперный инструментъ.

Ломъ отъ 10 до 15 фунтовъ, для выворачиванія камней и разломки мостовъ и другихъ строеній.

Лопата обыкновенная, для бырыва- Фиг. 5.
нія земли.

Лопата дерновая, для подниманія Фиг. 6.
дерна.

Топоръ обыкновенный, для рубки хво- Фиг. 2.
роста и прочаго при шанцовыхъ работахъ.

Топоръ съ длиннымъ топорищемъ, Фиг. 7.
для срубки палисада.

Мотыга съ киркою, для поверхнихъ Фиг. 8.
земляныхъ работъ. Она бываетъ, какъ и 9. 10.

для подземныхъ работъ, дволкая: одна мягкой, а другая для хрящеватой зе

Фиг. 11. *Мотыга съ топоромъ*, для прор нія дерна при сапной работѣ.

Фиг. 12. *Ножъ фашинный*, для рубки и оч ки хвороста, при дѣланіи фашинъ, ровъ и плетня.

Фиг. 13. *Ножъ дерновый*, для обрѣзованія на при кладкѣ онаго.

Фиг. 14. *Рѣзецъ дерновый*, для рѣзанія въ гахъ дерна.

Фиг. 15. *Обрызъ дерновый*, для обрѣзыванія на при одѣваніи крутостей.

Фиг. 16. *Молотъ въ* 15 *фунтовъ*, для мос вых и другихъ большихъ работъ.

Молотъ въ 10 *и* 5 *фунтовъ*, для биванія кольевъ, при фашинныхъ и дру работахъ.

Молотъ въ 2 *фунта*, для прибив гвоздей, при построеніи платформъ и стовъ.

Точило въ 1 аршинъ съ коловорото для точенія шанцоваго инструмента.

Мышокъ земляносный, холщевый, носки земли.

Телѣжка земляная, съ оковани колесомъ, для дальней отвозки земли. леса и оси состоятъ при ропахъ, а мыя телѣжки дѣлаются на мѣстѣ рабо

Фиг. 17. *Вилы желѣзныя*, для подниманія сапъ фашинъ на шуры. (Древки къ вил и крюкамъ надобно возить съ собою. 0

должны быть изъ крѣпкаго дерева, длиною у вилъ въ 5 футовъ, а у крюковъ въ 12 футовъ. Ихъ тоже надлежитъ прикрѣплять такъ прочно, чтобы во время дѣйствія, вилы и крюки съ оныхъ никакимъ образомъ не могли сдергиваться или сваливаться).

Молотъ деревянный кривой, для прибивки фашинъ поверхъ туровъ. (Молотъ сей долженъ быть сдѣланъ изъ цѣльнаго куска и изъ крѣпкаго дерева, такъ чтобы онъ, во время дѣйствія, не кололся и не раздѣлялся на части). Фиг. 18.

Большіе туры, называемые мантелетами, служащіе для прикрытія головы сапы, при производствѣ работы.

Крюки желѣзные съ древками: одинъ для поворачиванія и удерживанія мантелета, другой для капанія онаго. Фиг. 19.

Цѣпи желѣзныя, имѣющія на одномъ концѣ крюки, а на другомъ кольцы, для удерживанія мантелета при перекатываніи онаго чрезъ брустверъ траншеи.

Наколѣнники кожаные, для двухъ первыхъ саперовъ.

Фонарь большой сигнальный, со штативомъ и щитомъ, для опредѣленія линій въ темныя ночи.

Фонарь малый потайной, для употребленія въ траншеяхъ, не показывая огня непріятелю.

Инструменты и приборы, для уст
пія мостовъ:

Якорь двулапный, для укрѣпленія п
товъ на быстрыхъ рѣкахъ.

Якорь четырехлапный, для укр
ленія плотовъ на рѣкахъ слабаго тече

Канатъ смоленый продольный,
окружности въ $4\frac{1}{2}$ дюйма, длиною во
саженей, для протягиванія поперегъ р
при построеніи моста.

Канатъ смоленый якорный, въ ок
жности въ 3 дюйма, длиною отъ 15
20 саженей, для привязыванія къ якоря

Веревки смоленыя, для связыва
плотовъ и козловъ.

Скоба желѣзная — для укрѣпленія п
дольныхъ брусье
при построеніи
Болтъ съ гайкою — стовъ.

Кольцо желѣзное съ пробоемъ, п
биваемое къ плотамъ, для связыва
оныхъ веревками.

Багоръ большой и малый, для упо
ребленія при наведеніи мостовъ.

Ломы: одинъ ручной, другой съ ко
ца раздвоенный, для употребленія при с
тіи мостовъ.

Буравы, въ $1\frac{1}{2}$ и въ $\frac{1}{2}$ дюйма, для пр
верчиванія дыръ, при укрѣпленіи брусье
и настилки.

Гвозди 6 дюймовые, на случай прибивки настилки.

Свайка желѣзная, для сращиванія каната.

Лотъ свинцовый, для измѣренія глубины воды.

Рабочій линный инструментъ.

Буравъ, съ цилиндрическою и коническою перками. Онъ бываетъ двоякій: о десяти и пятнадцати колѣнахъ, и употребляется для узнанія въ глубинѣ свойства земли; для проверчиванія дыръ изъ галерей на поверхность земли и къ сторонѣ непріятельской галереи, въ мягкомъ грунтѣ съ цилиндрическою, а въ хрящеватомъ съ конической перкою.

Сверло, толщиною въ 1 дюймъ, а длиною въ 2 и 3 фута, для сверленія разнаго свойства камней. Чер. 2. фиг. 20.

Ложка желѣзная, длиною въ 3 фута, для очищенія высверливаемыхъ въ камнѣ цилиндровъ. фиг. 21.

Молотъ желѣзный, наваренный сталью. Онъ употребляется двоякій: большой и ручной, для сверленія камней и при заряжаніи на разрывъ оныхъ.

Воронка мѣдная, для насыпки пороха въ сосисы и сверленый камень.

Прибойникъ деревянный, съ одного конца съ мѣдною оправою, длиною въ 3

фута, для забивки заряда при разрыван
камней.

Фиг. 22. *Протравка мѣдная*, посредством
коей, при заряжаніи въ камнѣ цилиндров
оставляется мѣсто для сообщенія зар
огня.

Мѣрка жестяная, малая и больша
первая вмѣщаетъ въ себѣ пороху 4 фу
та, а другая 10 фунтовъ и употребляет
ся для скорѣйшаго мѣренія пороха, пр
заряжаніи минъ.

Мѣшокъ кожаный, вмѣщающій въ с
бѣ одинъ пудъ пороха, для носки поро
въ мины.

Пулка съ рукавами, для выпятив
нія изъ минъ и галерей ключевой и др
гой воды.

Телѣжка минная, съ окованнымъ к
лесомъ и съ кривыми оглоблями, для
потребленія въ минныхъ галереяхъ. (К
леса, оси и оглобли находятся въ гот
ности при ротахъ; а самыя телѣжки
ставляются уже на мѣстѣ работъ).

Фиг. 23. *Фонарь минный*, для употребле
при заряжаніи и зажиганіи минъ.

Вѣсы большія съ восемью гирям
вѣсомъ отъ 1 фунта до 2 пудовъ,
взвѣшиванія пороха и земли.

Вѣски малыя съ гирьками, для вз
шиванія малыхъ тяжестей.

Фиг. 24. *Шандалъ желѣзный*, съ конца
буравомъ; таковые, для поспановле

свѣчей въ галереяхъ, привинчиваются къ
спойкамъ рамъ.

Кирка желѣзная, наваренная сталью,
для ломки и обтески камня.

Клинъ желѣзный, наваренный сталью, Фиг. 25.
для раскалыванія камней.

Лом ручной, для поворачиванія кам- Фиг. 26.
ней и нажима рамъ.

Долото каменотесное, для обтески Фиг. 27.
камня.

Кианка, или каменьщичій молотокъ; Фиг. 28.
служитъ для обтески камней долотами.

Кюоры, для обтески камней. Фиг. 29.

Топоръ, плотничный, для обтесыва-
нія лѣсовъ, на рамы и пяльцы употреб-
ляемыхъ.

Мотыга съ киркою; употребляется
для работъ въ большихъ галереяхъ, и бы-
ваетъ двухъ родовъ: одна для мягкой зем-
ли, а другая для хрящеватой.

Мотыга съ головкою, также одна Фиг. 30.
для мягкой, а другая для хрящеватой 31. 32.
земли.

Мотыга заступая, для иловатой гли- Фиг. 33.
нистой земли.

Мотыги двойныя, для употребленія
въ самыхъ большихъ галереяхъ: *земляная*
для земляваго, *хрящевая* для хрящеватаго
грунта.

Кирка съ головкою, для каменисто-
го грунта.

Молотъ, вѣсомъ въ 15 фунтовъ, вколачиванія распоровъ при забивкѣ.

Молотъ въ 10 фунтовъ, для зак чиванія пополочныхъ и боковыхъ досо

Молотъ мѣдный, для заколачив зарядныхъ ящиковъ въ минахъ.

Молотъ малый и деревянные гв для прикрѣпленія крыши жолоба.

Молотъ каменщичій, для кладк менныхъ стѣнъ.

Фиг. 34. *Лопата Англійская*, для работ песчаномъ грунтѣ.

Фиг. 35. *Лущетка*, для подчистки галерей боковъ.

Фиг. 36. *Драга*, для подгребанія земли в лереяхъ.

Лопатка обыкновенная, съ ко кимъ черенкомъ, для вырыванія м земли.

Фиг. 37. *Лопата четвероугольная*, для щенія пополочныхъ досокъ въ мя грунтѣ.

Фиг. 38. *Лопата острая*, для запущени полочныхъ досокъ въ хрящеватомъ гру

Пила лучковая, для подпиливани сокъ и планочекъ въ галереяхъ.

Пила слесарная, для завостри пиль.

Буравчиковъ, для проверчиванія ды деревѣ.

Долото плотничное, для попра шиповъ въ рамахъ.

Скобель . . . . .] для обстругиванія
Струг двоеручный] краевъ у досокъ.

Брусокъ, для точенія мастерскаго инструмента.

Ватерпасъ малый, рейка, отвесъ, шнуръ плотничный, для плотничныхъ работъ.

Воротъ съ канатомъ, въ окружности въ 4 дюйма, для вытаскиванія земли изъ колодцовъ. (При ротахъ имѣются въ готовности къ симъ воротамъ только оси и кольцы; а дерево оныхъ обдѣлывается на самомъ мѣстѣ работъ). (Фиг. 39.

Вентиляторъ, съ ящикомъ и трубками, для очищенія воздуха въ галереяхъ.

Г Л А В А III.

О матеріалахъ, употребляемыхъ Саперными баталіонами.

О матеріалахъ вообще.

§ 29. Къ построенію полевыхъ укрѣпленій и при осадныхъ работахъ, употребляютъ землю, лѣсъ, фашины, колья, шанцоры, земляные мѣшки, плетень и дернъ.

Къ наведенію мостовъ употребляются: на переводы брусья, а на настилку доски.

Къ исправленію дорогъ употребляются фашины, жерди, мѣлкій каменъ, разный щебень и крупный песокъ.

О фашинахъ обыкновенныхъ.

§ 30. Обыкновенная фашина есть с
ка, изъ тонкихъ древесныхъ вѣтьвей
спавленная, имѣющая отъ 6 до 12 фу
длины и 2 фута въ окружности, и у
перевязки или кольцы отстоять одно
другаго на 1 до 2 футовъ.

О батарейныхъ фашинахъ, или сосисонахъ.

§ 31. Батарейныя фашины суть
шія фашины, старательно связанныя
отборныхъ прямыхъ вѣтьвей. Онѣ
ются длиною отъ 18 до 21 фута,
щиною въ діаметрѣ отъ 8 до 12 дюй
Перевязки, или кольцы ихъ должны
стоять другъ отъ друга на 10 до
дюймовъ.

О головныхъ, или анкеровыхъ фашинахъ.

§ 32. Головныя, или анкеровыя фа
ны суть обыкновенныя батарейныя
шины, у которыхъ съ одного конца,
шины загнуты и подвязаны подъ вп
отъ оконечности кольцо; впрочемъ
одного размѣра съ батарейными фашин

О потолочныхъ фашинахъ.

§ 33. Потолочныя фашины состав
ются изъ толстаго хвороста; имъ да
1 футъ толщины и длину, соразмѣр
пространству, которое надлежитъ
покрыть. Для бо́льшей твердости, ин
ввязываюшси въ нихъ жерди.

О сапныхъ фашинахъ.

§ 34. Сапная фашина дѣлается дли
въ 3 фута, толщиною въ діаметрѣ вн

дюймовъ; въ средину оной вдоль запущенъ колъ, длиною 3 футовъ, заостренный съ нижняго конца и столько выходящій изъ фашины другимъ концомъ, чтобы можно брать за оный рукою.

Временныя вѣнчательныя фашины.

§ 35. Временныя вѣнчательныя фашины дѣлаются длиною въ 2 фута и 1 дюймъ, толщиною въ 9 дюймовъ.

Постоянныя вѣнчательныя фашины.

§ 36. Постоянныя вѣнчательныя фашины дѣлаются длиною въ 6 футовъ, толщиною въ 9 дюймовъ.

О водяныхъ фашинахъ.

§ 37. Водяныя фашины суть обыкновенныя фашины, въ средину коихъ ввязываются каменья, дабы онѣ, при погруженіи въ воду, опускались на дно.

О водяныхъ фашинахъ другаго рода.

§ 38. Водяныя фашины еще другаго рода, употребляемыя для одежды подводныхъ крутостей, связываются изъ длинныхъ гибкихъ прутьевъ, которые складываются толстыми концами къ одной оконечности. Онѣ имѣютъ только двѣ перевязки: одну на 1 футъ отъ толстыхъ концевъ, а другую посреди фашины, и дѣлаются длиною отъ 7 до 9 футовъ, а толщиною въ 9 дюймовъ.

О разбивныхъ фашинахъ.

§ 39. Разбивныя фашины, или шрим-[illegible], употребляемыя для назначенія на

землѣ линій разбивки. Ихъ дѣлаютъ о
4 до 6 футовъ длиною, а толщиною о
5 до 6 дюймовъ, перевязывая въ чет
рехъ мѣстахъ.

О кольяхъ, для прибивки фашинъ.

§ 40. Для прибивки фашинъ, упот
бляются колья, длиною отъ 2 до $2\frac{1}{2}$
товъ, толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма.

О кольяхъ для зацѣповъ.

§ 41. Для зацѣповъ (анкеровъ) и
туровъ, употребляютъ колья, длиною
3 и 4 фута, а толщиною въ $2\frac{1}{2}$ и
дюйма.

О фашинныхъ станкахъ.

§ 42. Фашинный станокъ есть р
козловъ, въ равномъ разстояніи другъ
друга находящихся, на которыхъ вяж
ся фашина. Число сихъ козловъ быва
болѣе, или менѣе, смотря по длинѣ
шины.

О фашинныхъ козлахъ.

§ 43. Фашинный козелъ состоитъ
двухъ кольевъ, на-крестъ въ землю
лоченныхъ.

Для каждаго козла потребны: два
ла, длиною отъ 5 до 6 футовъ, кру
фигуры, имѣющіе отъ 3 до 4 дюймов
діаметрѣ при головкѣ, и около 1 сажен
ревокъ, для связанія кольевъ.

Для составленія сихъ козловъ, вк
чиваютъ косвенно въ землю колья, о
къ другому, на подобіе Андреевскаго

ста, такъ чтобы нижнее разстояніе одного кола отъ другаго было въ 3 фута, а отъ мѣста пересѣченія кольевъ до земли $2\frac{1}{2}$ фута. Козлы сіи разставляются одинъ отъ другаго на $2\frac{1}{2}$ до 3 футовъ, въ прямой линіи, и на пересѣчки кольевъ накладывается жердь, правиломъ называемая, которая прикрѣпляется къ козлу веревкою.

О фашинныхъ перевязкахъ, или кольцахъ.

§ 44. Фашинныя перевязки, или кольцы, суть древесныя скрѣпы, коими перевязываются фашины. На перевязки сіи употребляется преимущественно ивнякъ, крушина и орѣшникъ.

О приготовленіи перевязокъ или колецъ для фашинъ.

§ 45. Для приготовленія перевязки, сапер̀ъ беретъ ивовый или другой какой прутъ, и наступивши на тонкій его конецъ ногою, въ томъ мѣстѣ, которое по своей твердости позволяетъ уже образовать петлю, начинаетъ оттуда, нагнувшись, крутить прутъ правою рукою, держа толстый конецъ въ лѣвой на свободѣ. Не переставая стоять ногою твердо, продолжаетъ онъ крутить далѣе, принимая мало по малу прямое положеніе, по мѣрѣ того, какъ чувствуетъ, что дерево отъ крученія потеряло свою хрупкость. Когда же увидитъ, что крученой части достаточно для объема фашины, то беретъ изъ подъ ноги тонкій конецъ и вы-

дѣлываетъ на ономъ петлю, въ кото
бы могъ свободно входить толстый
нецъ перевязки.

Если принуждены бываютъ упот
лять на перевязки не столь ги
лѣсъ, тогда древесный прутъ, особ
зимою, распариваютъ на огнѣ; сверх
го вколачиваютъ на 2 фута въ зе
другъ къ другу плотно, три круглые,
ко обтесанные кола, въ 6 футовъ дл
и въ 3 дюйма толщиною, которые
дюймовъ отъ вершины связываются к
ко веревкою. Потомъ тонкій конецъ
та запускаютъ сверху между сими
ями, начинаютъ крутить самый пр
и вмѣстѣ съ тѣмъ обвиваютъ его
сихъ кольевъ. Дошедъ до конца, пот
свиваютъ оный съ кольевъ, держа
стый конецъ сколь можно крѣпче в
кѣ, чтобъ онъ не раскручивался. Нак
снимаютъ прутъ съ кольевъ и вы
ваютъ на толстомъ его концѣ петлю
выше сказано.

О хворостѣ для фашинъ.

§ 46. На самыя фашины употреб
ся сосновый и всякій другой хвор
въ толстомъ концѣ не болѣе 1 дюй
діаметръ.

О потребномъ для вязки фашинъ инструментѣ.

§ 47. Для вязки фашинъ, на 1
нокъ потребны: одна или двѣ стяжки
стоящія каждая изъ веревки, длино

6 футовъ, съ петлями по концамъ, въ которыя, для стягиванія фашинъ, пропускаются два твердые кола, рычагами называемые), два фашинные ножа, одинъ топоръ и футовикъ, или шнуръ, длиною въ окружность фашины.

О числѣ людей, употребляемыхъ къ каждому фашинному станку.

§ 48. Людей же потребно на каждый станокъ 6 человѣкъ: два человѣка нужны для рубки и очистки вѣтьвей, одинъ для приготовленія перевязокъ, два для накладки на козлы хвороста и вязки фашинъ, а шестой для подноски.

О вязкѣ фашинъ.

§ 49. Самую вязку фашинъ производятъ слѣдующимъ образомъ.

Два сапера фашинными ножемъ срѣзываютъ накось толстые концы всѣхъ вѣтьвей, отрѣзываютъ у нихъ тѣ отрасли, кои не могутъ принять положенія вдоль вѣтьви, выправляютъ извилистыя частии, ударяя обухомъ своего ножа по сгибу, и очищаютъ всѣ листья.

Два другіе сапера сначала раскладываютъ на правилѣ въ должномъ разстояніи готовыя перевязки; потомъ накладываютъ вѣтьви, мѣшая длинныя съ коротикими и наблюдая всегда класть вѣтьви толстыми накось срѣзанными концами къ оконечностямъ фашины, а тонкими къ срединѣ оной, такъ чтобы фашина имѣла надлежащую длину и толщину, какую хотятъ

ей дашь. Въ мѣстахъ, гдѣ замѣтишь
стоты, запускаютъ мѣлкой хворос
чтобы фашина вездѣ равно была нап
нена. Послѣ чего приступаютъ къ
крѣпленію колецъ или перевязокъ; к
дый саперъ, начиная съ своего конца ф
ны, продолжаетъ идти къ срединѣ о
при чемъ оба предварительно употреб
ютъ веревочныя стяжки, какъ ниже
дуетъ.

Охвативъ стяжкою фашину подлѣ
го мѣста, гдѣ должно быть колы
пропускаютъ въ петли сей стяжки
чаги, посредствомъ коихъ сжимаютъ
ло по малу фашину, и по мѣрѣ сжим
даютъ ей круглую фигуру, поправляя
кою вѣтьви такъ, чтобъ толстые
концы при оконечностяхъ фашины сре
ною стороною обращены были внут
особливо у вѣтьвей, по окружности фа
ны лежащихъ. Безъ сей предосторож
сти, фашина получила бы неровный в
и при употребленіи въ дѣло не такъ
хорошо сращивалась съ другою фашин
Такимъ образомъ продолжаютъ стягива
доколѣ фашина не получитъ нѣсколько о
нѣе той толстоты, какую имѣть долж
ибо кольцы никогда не могутъ бы
столь же хорошо сжаты, какъ веревоч
стяжки; для сего, по мѣрѣ сжиманія,
вѣряютъ окружность фашины размѣри
шнуромъ.

Когда же дойдутъ до желаемой полстопы, тогда принимаются за самую перевязку, и охватывая оною фашину, пропускаютъ конецъ въ петлю и прижимаютъ ее ногою плотно къ фашинѣ; потомъ, не отнимая ноги, закручиваютъ конецъ поверхъ петли, такъ чтобы онъ, обвившись около самаго себя на подобіе винта, закрѣпилъ тѣмъ петлю; что́ и называется узломъ. Всѣ узлы перевязокъ должны быть на одной сторонѣ. По сдѣланіи узла, остатокъ отъ перевязки запускаютъ между вѣтьвями фашины. Для лучшей крѣпости перевязокъ, можно свивать ихъ изъ нѣсколькихъ прутьевъ, на подобіе веревки; тогда, по объемѣ таковою перевязкою фашины, пропущенный конецъ въ петлю, вмѣсто составленія узла, продергивается нѣсколько разъ сквозь перевязку.

§ 50. Замѣтить слѣдуетъ:

Примѣчанія на вязку фашинъ.

а) Что при вязкѣ батарейныхъ фашинъ, должно прилагать особенное стараніе, чтобы лицо, или поверхность оныхъ состояла изъ хорошихъ прутьевъ, запуская для сего мѣлкія отъ нихъ отрасли въ средину фашины.

б) Что срѣзываются накосъ, по предыдущему § 49, толстые концы у вѣтьвей только для сказанныхъ батарейныхъ фашинъ и вообще такихъ, кои сра-

щивать нужно; для другихъ же, употр
ляемыхъ безъ сращиванія между соб
сего дѣлать не нужно. Еще при вя
сихъ послѣднихъ фашинъ, должно накла
вать вѣтьви на фашинный станокъ та
чтобы толстые и тонкіе концы он
приходились поперемѣнно, какъ въ сре
нѣ фашины, такъ и въ оконечност
оной.

О турахъ.

§ 51. Туръ есть родъ круглой без
нсй корзины, правильно около нечет
или четнаго числа кольевъ изъ хворо
выплетенный.

Сапный туръ.

§ 52. Обыкновенный сапный ту
имѣющій $2\frac{1}{2}$ фута высоты и 2 фута
діаметрѣ, долженъ состоять изъ 8 и
кольевъ, длиною въ $3\frac{1}{2}$ фута, толщи
отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 дюймовъ.

Батарейные туры.

§ 53. Для скорѣйшаго построенія
тарей и траверсовъ и для другихъ
менныхъ прикрытій, требующихъ боль
поспѣшности, дѣлаютъ туры по дру
размѣрамъ, и тогда число кольевъ дол
такъ расчитывать, чтобы между и
было 8 дюймовъ разстоянія. Туры б
рейные дѣлаются въ діаметрѣ 5, а высо
4, футовъ, съ употребленіемъ 13 коль

Всѣ туры, какой бы они величины ни
ли, выплетаются одинаковымъ образо

О распредѣленіи людей къ плетенію туровъ.

§ 54. Къ плетенію туровъ употребляются саперы отдѣленіями, по 4 человѣка, изъ коихъ двое очищаютъ вѣтьви и подносятъ хворостъ, третій плететъ, а четвертый помогаетъ ему.

О потребномъ инструментѣ для плетенія туровъ.

§ 55. На каждое отдѣленіе потребно инструмента: 1 шнуръ, 2 фашинные ножа и 1 топоръ.

О плетеніи туровъ.

§ 56. Для сдѣланія тура вышеописанной мѣры, избираютъ на поверхности земли гладкое и ровное мѣсто; на немъ, утвердивши отвѣсно колъ, описываютъ около онаго, посредствомъ шнура, кругъ, имѣющій 2 фута въ діаметрѣ. По окружности сего круга вколачиваютъ на полфута въ землю и въ ровномъ одинъ отъ другаго разстояніи 8 или 9 туровыхъ кольевъ, которые должны быть прямы, отвѣсны, а головки ихъ должны быть приведены въ одну высоту. Потомъ когда заготовятъ достаточное число вѣтьвей, толщиною въ толстомъ концѣ отъ 1 до $1\frac{1}{4}$ дюйма (чѣмъ длиннѣе и ровнѣе, тѣмъ лучше), то начиная съ низу и съ толстаго конца вѣтьви, который запускаютъ внутрь тура, переплетаютъ оною колья, оставляя ихъ поперемѣнно, то снаружи, то внутри. Когда заплетаемая вѣтьвь сдѣлается слишкомъ тонкою, или приходить будетъ къ концу, тогда, соединивъ ее

съ другою, скручиваютъ вмѣстѣ; и
кимъ образомъ продолжаютъ плетеніе
самыхъ головокъ кольевъ, отрѣзывая
шедшіе въ наружу тура малыя вѣточ
безпрестанно осаживая переплетъ к
тушкою, чтобы вѣнцы соединялись пл
нѣе и чтобы земля, какъ бы ни была
ха, не могла проходить чрезъ промеж
ки оныхъ, и часто повѣряя, сохраняю
ли туровые колья между собою и съ с
нимъ коломъ должное разстояніе.
окончаніи тура, закрѣпляютъ перепл
вверху тремя или четырью мал
перевязками, изъ которыхъ кажд
охватывая головку кола, запускается
плетень; по отнятіи же тура съ мѣс
онъ такимъ же образомъ закрѣпляет
и съ другаго конца, а бывшіе въ зе
концы кольевъ, если притупились, з
стриваются.

При употребленіи въ дѣло, туръ с
вится заостренными концами кольевъ
верху, для насаживанія на оные фаш

О земляныхъ мѣшкахъ.

§ 57. Земляной мѣшокъ есть ни
иное, какъ простой мѣшокъ, сшитый
полстой холстины, который по напол
нію землею, завязывается вверху шнуро
Онъ имѣетъ 2 фута длины и отъ 8
дюймовъ въ діаметрѣ.

Земляные мѣшки обыкновенно уп
ребляются для прикрытія въ сапахъ

ровыхъ смычекъ и для сдѣланія по брустверу и траншеямъ бойницъ, для ружейнаго огня. Въ первомъ случаѣ, каждая смычка прикрывается двумя, одинъ на другой поставленными мѣшками; а во второмъ, на каждую бойницу потребны три мѣшка.

Для сдѣланія сей бойницы, кладутъ на брустверѣ перпендикулярно ко внутреннему его боку два мѣшка, въ разстояніи одинъ отъ другаго на 6 дюймовъ, а третьимъ накрываютъ, кладя сверхъ оныхъ поперегъ.

О плетняѣ.

§ 58. Плетень есть рядъ кольевъ, въ прямой линіи находящихся и оплетенныхъ между собою во всю свою длину гибкими древесными вѣтьвями.

Для сдѣланія плетня, берутъ 6 кольевъ отъ 4 до 7 футовъ длиною и въ 2 дюйма въ діаметрѣ, и заостривъ концы сихъ кольевъ, вколачиваютъ ихъ въ землю, въ прямой линіи и въ разстояніи одинъ отъ другаго на 1 футъ; послѣ чего оплетаютъ сіи колья ивовыми или другими гибкими вѣтьвями, точно такъ, какъ туровые колья. По окончаніи плетня, потрясаютъ его и отдѣляютъ отъ земли.

Плетни главнѣйше употребляются для поддержанія крутостей брустверовъ при песчаной землѣ. Также стелютъ ихъ для перехода чрезъ топкія мѣста и волчьи

лмы. Иногда употребляютъ ихъ и
траншеяхъ, чтобы люди въ дождл
время удобнѣе могли ходить въ оныхъ

Въ первомъ случаѣ, по есть, для
держанія крутостей, приготовленные
кимъ образомъ плетни ставятся на
стѣ, какъ внутреннихъ, такъ и нар
ныхъ крутостей брустверa, съ надле
щею наклонностію; углубляютъ ихъ
лотушками въ землю только до нижн
плетневыхъ вѣнцовъ, и сверхъ того
держиваются они съ наружной стор
толстыми кольями, такой длины, чт
по вбитіи ихъ на 3 фута въ землю,
ходились они высотою вровень съ п
немъ. И сіи колья чрезъ каждый
высоты прикрѣпляются зацѣпами, к
21 и 25 Отдѣленія IV описанными К
чемъ. для одежды крутостей, преди
шается выводить плетень на помя
момъ мѣстѣ, гдѣ онъ долженъ быть
треблень, набивая колья разомъ по в
протяженію одѣваемой крутоспи, и д
имъ также наклонность къ брустве
чтобы плетень лучше могъ выдержи
давленіе земли, какъ сіе описано въ
Отдѣленія IV.

О дернѣ. § 59. Дернъ рѣжется въ лугахъ,
коихъ трава скошена, четырехугол
ми шпуками, имѣющими $1\frac{1}{2}$ фута
ны, 1 футъ ширины и отъ 3 до 6

иовъ толщины. При кладкѣ въ дѣло, тол-
щина сія приводится отъ 2 до 4 дюймовъ.

О потребномъ для рѣзки и подноски дерна инструментѣ.

§ 60. Для рѣзки и носки дерна, по-
требно инструментовъ: 1 рѣзакъ съ при-
вязанною къ кольцу его веревкою, 1 же-
лѣзная лопата, для подниманія дерна, и,
смотря по разстоянію, отъ 2 до 4 носи-
локъ, для подноски онаго.

О рѣзкѣ дерна.

§ 61. Дернъ рѣжется слѣдующимъ об-
разомъ.

Пространство луга, назначеннаго для
рѣзки дерна, проходятъ три сапера рѣза-
комъ, по шнуру, прежде вдоль чрезъ каж-
дые $1\frac{1}{2}$ фута, а послѣ поперегъ чрезъ 1
футъ, такимъ образомъ, что одинъ саперъ,
держа рукоятку рѣзака, налѣгаетъ на
оный ногою, для углубленія его на 5 до
6 дюймовъ въ землю, а прочіе два сапера
тащатъ рѣзецъ за веревку. Послѣ чего
надрѣзанныя дернины поднимаются засту-
помъ или желѣзною лопаткою.

Г Л А В А IV.

О плотничныхъ работахъ, коимъ саперы должны быть обучаемы.

Обученіе саперовъ плотничной работѣ.

§ 62. Для произведенія различныхъ
плотничныхъ работъ, саперы должны быть
первоначально обучены именованію лѣсовъ,

сообразно положенію ихъ и различному
ду плотничнаго ихъ соединенія.

Наименованіе къ дѣлу приготовляемыхъ лѣсовъ.

Чер. 3.

Фиг. 40, 41. 42.

§ 63. Лѣса, приготовляемые къ дѣ
смотря по употребленію, къ коему
начаются, получаютъ разныя наим
ванія.

1. *Лежень, прогонъ* именуется г
зонтальный или наклонный брусъ *a*,
который утверждаются стойки.

2. *Бабкою* или *стойкою* называ
ся вертикально стоящіе брусья или *b*
на *b*.

3. *Насадкою* именуется брусъ *c*
стойки насаживаемый, служащій къ
жанію ихъ въ вертикальномъ положен
къ принятію на себя переводинъ, или
рекладинъ.

4. *Переводина* или *матица d*: т
называютъ брусъ, который кладутъ
перегъ съ одной стѣны на другую.

Фиг. 42. 5. *Распоркою* или *рисгелемъ e*
нуется короткій брусъ, служащій къ
пиранію длинныхъ стоекъ.

Фиг. 40. и 42. 6. *Подкосиною* или *подстрѣл*
f называется косая распорка, служ
къ держанію стойки въ вертикальном
ложеніи, а также къ подпиранію гор
пально или косо лежащаго бруса.

Фиг. 41. 7. *Накатникомъ g* именуются бру
сверхъ переводинъ настилаемые, дл
ставленія пола, или потолка.

Рядъ брусьевъ или бревенъ, связанныхъ такъ, что они обнимаютъ какое либо горизонтальное пространство, именуется *этажомъ*; нѣсколько же таковыхъ вѣнцовъ, одинъ на другой положенныхъ, называютъ *срубомъ*.

Нѣсколько брусьевъ, бревенъ, или досокъ, для какого либо употребленія между собою соединенныхъ, именуютъ *связью*.

О плотничныхъ соединеніяхъ вообще.

§ 64. Соединеніе брусьевъ въ плотничныхъ работахъ раздѣляется на три случая: 1) отрубъ съ отрубомъ; 2) отрубъ одного бруса съ бокомъ другаго; 3) бокъ съ бокомъ: a) крестообразно, b) продольно.

Сращиваніе или стычка.

§ 66. Первое соединеніе именуется *стычкою* или *сращиваніемъ*.

a) *Простая стычка*, когда оба конца притесываются въ шмыгу (наискось). Фиг. 43.

b) *Стычка въ лапу*, когда у одного конца зарубается лапа, а у другаго дѣлается выемка, для принятія лапы. Фиг. 44.

c) *Стычка въ накладку*, когда у обоихъ концовъ вырубается выемка на полтолстоты бруса. Фиг. 45.

d) *Стычка въ замковую накладку*, когда у обоихъ концовъ вырубается выдолка подъ острымъ угломъ, съ небольшимъ выступомъ. Такимъ образомъ сращиваются, какъ бревна (фиг. 46), такъ Фиг. 45.

Фиг. 47. брусья (фиг. 47.), при составленіи
товъ, когда нельзя получить лѣсу въ
буемую длину.

Чер. 4. Фиг. 48 и 49. e) *Стычка сковороднемъ*, когда
зарублена и вырубка вынута въ видѣ
вородника. Присемъ вырубка и лапа
гутъ проходить чрезъ всю толщину
са (фиг. 48.), или только до поло
(фиг. 49.).

Фиг. 50 и 51. f) *Стычка зубомъ*, когда лапы
средствомъ вырубки на вертикальной
ронѣ бруса (фиг. 50.), или на горизон
ной (фиг. 51.), одна въ другую вк
ваются.

Соединеніе отруба одного бруса съ бокомъ другаго.

§ 66. Соединеніе отруба одного б
или бревна, съ бокомъ другаго дѣла
посредствомъ *шипа*, зарубаемаго у
одного бруса и влагаемаго въ *гнѣзд*
далбливаемое въ боку другаго, имен

Фиг. 52. a) *Простымъ шипомъ;* шипъ въ
пареллелопипеда зарубается у конца
са (или бревна), и по величинѣ онаг
па, на продольномъ бокѣ другаго
выдалбливаютъ гнѣздо.

Фиг. 53. b) *Сквозной шипъ;* такъ назы
шипъ, коего длина равна толщинѣ б

Фиг. 54. c) *Двойной шипъ;* когда у конц
са зарубаются, вмѣсто одного, два
одинъ другому параллельно.

Примѣчаніе. Если брусья сое
ются не подъ прямымъ, а подъ

ымъ угломъ, то и шипы дѣлаются ко-
ыми.

d) *Шипъ сковороднемъ*, дѣлаемый съ Черт. 4.
динакимъ и съ двойнымъ откосомъ; ко- Фиг. 55.
да сей шипъ употребляется къ соедине-
ію брусьевъ, находящихся въ разныхъ
лоскостяхъ, то шипъ должно дѣлать съ
динакимъ откосомъ, а гнѣздо вынуть ши-
е, дабы заколачиваніемъ колодки *p*, при-
кать шипъ плотно къ боку гнѣзда. *Шипъ*
ковороднемъ о двойномъ откосѣ упо-
требляется къ соединенію бревенъ, или
русьевъ, когда они находятся въ одной
лоскости (фиг. 56). Фиг. 56.

Примѣчаніе. Всѣ гнѣзды, долженству-
ющія принимать шипы вертикальные, на-
обно выдалбливать на $\frac{1}{4}$ дюйма глубже,
ѣмъ длина шипа, дабы, когда лѣсъ вы-
охнетъ, зарубленныя у шиповаго бруса
леча плотно, безъ всякаго зазору, лежа-
и на боковой плоскости гнѣздоваго бру-
а. При разчерченіи гнѣздъ, должно соблю-
ать, чтобы вдоль бруса остающіеся края
нѣзда не слишкомъ были тонки; иначе
ни могутъ отколоться.

§ 67. Соединеніе сіе можетъ быть: Соединеніе брусьевъ бокъ съ бокомъ, крестообразно.

а) *Въ накладку*, подъ прямымъ, или подъ
стрымъ угломъ; оно дѣлается на крестъ,
ли конецъ съ концомъ, вынимая у кажда- Фиг. 57. 58. и 59.
о бруса вырубку на полтолщины его.

*

Когда брусья соединяются не подъ
мымъ угломъ, то острый уголъ не
женъ быть менѣе 45°; иначе угль
Фиг. 60. *b*, будутъ слишкомъ остры и легко
гутъ откололься.

b) *Въ замокъ*, которой бываетъ:

Фиг. 61. 1) *Простой.*

Фиг. 62. 2) *Двойной.*

Фиг. 63. 3) *Замокъ сковороднемъ съ*
нымъ откосомъ.

Фиг. 64. 4) *Крестовой замокъ.*

Примѣчаніе. Когда брусъ, въ к
выдалбливаютъ замочное гнѣздо, дов
толстъ, другой же не хотятъ осла
Чер. 5. вырубкою глубокаго замка, то въ пер
Фиг. 65. 66 и 67. дѣлаютъ на $1\frac{1}{2}$ или на 2 дюйма в
и весь брусъ, на коемъ зарубленъ за
опускаютъ въ оную. Если брусья с
няются подъ острымъ угломъ, то н
даютъ, какъ уже выше сказано, ч
уголъ не былъ менѣе 45°.

Соединеніе брусьевъ бокъ съ бокомъ продольно.

§ 68. Соединеніе сіе можетъ бы

а) *Зубцами.*

Фиг. 68. На верхней сторонѣ одного бру
рубаются зубцы *b*, кои должны точ
отвѣтствовать таковымъ же зубца
вырубаемымъ на нижней сторонѣ др
бруса, накладываемаго на первый. При
для лучшаго скрѣпленія, можно чрез

ый зубъ пропустить желѣзный болтъ
ь кружками и винтомъ.

b) *Въ шпунтъ.*

Въ боку одного бруса вынимается Фиг. 69.
альцъ *a*, (то есть, гнѣздо, простира-
щееся во всю длину бруса) а у другаго,
тесываютъ шпунтъ *b*, составляющій
ипъ, во всю длину бруса идущій.
альцъ и шпунтъ дѣлаются обыкновенно
ириною и глубиною въ $\frac{1}{3}$ всей широты
руса.

Примѣчаніе. При употребленіи въ ра-
шу бревенъ, надобно ту сторону брев-
, въ которой требуется выдолбить гнѣ-
о, для принятія шипа, обтесать.

О соединеніи досокъ.

§ 69. Доски соединяются, какъ съ брев-
ми и брусьями, такъ и между собою.

Къ первому соединенію принадлежатъ:

a) *Забирка въ четверть.* Фиг. 70.

b) *Забирка въ фальцъ, или пазъ.* Фиг. 71.

c) *Настилка, съ прибивкою гвоздьми,*
и съ прикрѣпленіемъ сжимами изъ до-
къ, или брусковъ, вдоль настилки поло-
жными.

Ко второму соединенію относятся:

a) *Забирка въ шпыгу.* Фиг. 72.

b) *Въ закрой.* Фиг. 73.

c) *Въ накладку.* Фиг. 74.

d) *Настилка со вставными ши-* Фиг. 75.
пи.

О желѣзныхъ скрѣпленіяхъ.

О желѣзныхъ скрѣпленіяхъ вообще.

§ 70. Желѣзныя скрѣпленія, упот
ляемыя при плотничныхъ подѣлкахъ, с
разные *болты*, *обоймы* или *хом*
скобы, *полосы*, *обручи* или *кольцы*,
угольники, *гвозди* разныхъ мѣръ.

Болты острые.

§ 71. Болты острые, заершенны
лаются длиною отъ 2 до 4 футовъ, а
щиною отъ $\frac{1}{2}$ до 1 дюйма, съ толст
плоскими шляпками. При употребл
дерево на $\frac{2}{3}$ длины болта должно п
равить и потомъ болтъ заколачивал
лотомъ.

Болты съ винтомъ и гайкою.

§ 72. Болты сіи дѣлаются обык
но круглые. Для вколачиванія ихъ, д
дерево прежде на всю толщину его
буравить. Чтобы въ большіе морозы
при вколачиваніи, не треснулъ, и
его сперва согрѣть; подъ шляпку и
гайку должно положить желѣзную п
Гайка дѣлается толщиною, равною
речнику болта, коего конецъ должен
ходить за гайку на поперечникъ бо

Болты съ чеками.

§ 73. Болты сіи на противополо
шляпкѣ концѣ имѣютъ прорѣзъ, скв
торый продѣвается клинообразная
При оныхъ болтахъ, надлежитъ
класть планки подъ шляпку и чеку
бы сія послѣдняя не врѣзалась въ

дабы чека не могла выйти изъ прорѣза, придѣлываютъ къ широкому ея концу ушко съ дыркою, чрезъ которую, пропустивъ гвоздь, прибиваютъ онымъ ушко къ дереву.

§ 74. Шляпки къ косымъ болтамъ придѣлываются не подъ прямымъ угломъ, а косо и параллельно той плоскости, на которой лежать должны. Конецъ съ гайкою не надобно загибать какъ при *b*; но на оный надѣвается клинъ *a*, желѣзный или изъ крѣпкаго дерева, и потомъ уже привинчивается гайка, перпендикулярно къ болту. Косые болты. Фиг. 76.

§ 75. Болтъ съ зазубринами употребляется для прочнѣйшаго скрѣпленія двухъ брусьевъ, соединяемыхъ подъ прямымъ угломъ, и въ семъ случаѣ, подъ шляпку надобно положить желѣзную планку. Сверхъ того зазубренная часть болта прикрѣпляется къ брусу скобами, или гвоздьми; для чего въ болтѣ должны быть продѣланы дыры, для пропусканія гвоздей. Болты съ зазубринами. Фиг. 77.

§ 76. Обоймы, или хомуты, состоятъ изъ согнутой желѣзной полосы, которая обхватываетъ оба соединяемые бруса и къ продольному, или поперечному *a*, прикрѣпляется нѣсколькими болтами съ гайками, или чеками. У перпендикулярнаго Обоймы или хомуты. Фиг. 78.

или крайняго бруса, углы должно нѣско
ко округлить, ибо желѣзо въ крутомъ з
бѣ легко ломается.

Скобы. § 77. Скобы суть желѣзныя поло
у коихъ оба конца загнуты и заостре
а иногда и заершены. Онѣ дѣлаются
ной величины, отъ 3 дюймовъ до 1$\frac{1}{2}$
товъ.

Полосы. § 78. Обыкновенныя желѣзныя пол
Ихъ прикрѣпляютъ скобами, болтами,
гвоздьми, и накладываютъ просто на бр
или бревно, или врѣзываютъ вглад
поверхностію оныхъ.

Обручи, или кольцы. § 79. Обручи, или кольцы, имѣ
одно назначеніе съ желѣзными полос
Ихъ должно, прежде чѣмъ станутъ наби
на брусья или бревна, разгорячить въ
(но столько, чтобъ не обжечь оные)
желѣзо потомъ, охлаждаясь, сжимае
плотнѣе прилегаетъ. Если обручи н
набивать на дерево съ конца его, то
требляютъ уже не глухіе, а разрѣ
обручи, и по накладкѣ, стягиваютъ
баемымъ гвоздемъ, или винтомъ съ
кою; въ обоихъ случаяхъ у концовъ
ча должны быть ушки съ дырка
кои вколачиваютъ шпильки, или гв
дабы обручь не могъ сдвинуться съ
его мѣста.

§ 80. Наугольники суть полосы, согнутыя подъ какимъ либо угломъ; они употребляются для лучшаго скрѣпленія двухъ брусьевъ, соединяемыхъ подъ угломъ; а прикрѣпляютъ ихъ такъ, какъ сказано выше о полосахъ. Наугольники.

§ 81. Гвозди бываютъ различной величины: Гвозди.

1) Гвозди, длиною въ 18 дюймовъ и въ 1 дюймъ толщины, съ круглою шляпкою.

2) Гвозди, длиною въ 9 дюймовъ, а толщиною въ $\frac{1}{2}$ дюйма.

Сіи два сорта употребляются для обивки брусьевъ.

3) Половые гвозди, длиною въ 5, 6 и 7 дюймовъ, толщиною въ $\frac{3}{16}$ и $\frac{5}{16}$ дюйма.

4) Кровельные, длиною въ 3 и 4 дюйма.

Г Л А В А V.

О составленіи перевязокъ, узловъ и о причаливаніи судовъ.

§ 82. Для употребленія въ приличныхъ случаяхъ разныхъ узловъ, перевязокъ и сплесниванія канатовъ и веревокъ, здѣсь собраны наименованія ихъ, съ раздѣленіемъ по роду дѣйствій, къ коимъ они могутъ быть употребляемы. Самое же составленіе узловъ, сплесниваніе канатовъ и раз- Объ узлахъ перевязкахъ и проч.

ныя причаливанія судовъ ясно показан
Чертежахъ 6, 7, 8 и 9, такъ, что
сывать ихъ не нужно.

Перевязки для соединенія двухъ веревокъ.

§ 83. *Перевязка простая съ*
лымъ узломъ; Чер. 6, Фигуры 79 и

Фиг. 81 82.

Перевязка съ утопленными (запу
ными въ средину) *концами.* Веревка
служитъ для вытаскиванія конца пер
ки *b.*

Фиг. 83. 84.

Перевязка съ утопленными петл

Фиг. 85. 86.

Перевязка съ затяжкою.

Сплесниваніе двухъ веревокъ.

§ 84. Начало сплесниванія; Фиг. 8
Вплетеніе прядей по одному разу. Фиг.

Фиг. 89.

Окончанная сплесень.

Фиг 90.

Свайка желѣзная, употребляемая
пропусканія концовъ между пр
каната.

Заплетаніе концовъ веревокъ.

§ 85. Дабы концы веревокъ не м
растрепаться, пряди оныхъ заплет
ся въ самую веревку, какъ показан
фигурахъ 91, 92, 93, 94 и 95.

Фиг. 96. 97.

Иногда таковое заплетаніе дѣла
съ кнопомъ.

Составленіе кнопа съ употребле
для сего стержня *a*, показано на ф
рахъ 98, 99, 100 и 101.

Раздѣленіе узловъ.

§ 86. Узлы, по различнымъ упот
леніямъ ихъ, можно раздѣлить на
слѣдующіе восемъ родовъ.

1) Начальные узлы.

2) Для соединенія двухъ веревокъ.

3) Для укорачиванія веревки.

4) Для составленія петли на концѣ веревки.

5) Для крѣпкаго стягиванія предметовъ.

6) Для поднятія и удерживанія чего либо.

7) Для связыванія многихъ вмѣстѣ сложенныхъ предметовъ.

8) Для перетягиванія большихъ тяжестей.

§ 87. *Петли;* фигуры 102 и 103. Начальные узлы.

Простой одинакій узелъ, Чер. 7 фиг. 104.

Двойной узелъ; фиг. 105 распущенный, Фиг. 106 затянутый.

Крестообразный узелъ; изъ онаго составляется *нѣмецкій узелъ;* Чер. 8 фиг. 127. Фиг. 107.

§ 88. *Прямой узелъ;* фиг. 108. Для соединенія двухъ веревокъ.

Ткацкой узелъ; фиг. 109.

Простой узелъ, составленный изъ двухъ веревокъ, концами вмѣстѣ сложенныхъ. Фиг. 110.

Англійскій или рыбацкій узелъ. Фиг. 111.

§ 89. *Узлы съ двумя петлями;* фигуры 112 и 113. Для укорачиванія веревки.

Для составленія петли на концѣ веревки.

§ 90. *Простой узелъ изъ удвоенн веревки;* Фиг. 114.

Фиг. 115. *Крестообразный узелъ изъ удво ной веревки;*

Фиг. 116. *Петля, составленная съ помощ одной перевязки.*

Фиг. 117. *Продолговатая петля, съ помощ двухъ перевязокъ составленная.*

Петля, составленная съ помощ сплесниванія: Фиг. 118 начатая; Фиг. 1 оконченная.

Узлы для крѣпкаго стягиванія предметовъ.

§ 91. *Прямой узелъ съ петлею,* Фиг. 1

Стяжка кольцомъ въ два оборо Чер. 8 Фиг. 121.

Стяжка кольцомъ въ четырс об та; Фиг. 122.

Чер. 8. Фиг. 123. Для стягиванія сихъ колецъ, употр ляются *закрутни.*

Фиг. 124. *Причальный узелъ.*

Фиг. 125. 126. *Скользящіе узлы.*

Фиг. 127. *Скользящій узелъ нѣмецкій.*

Фиг. 128. *Скользящій узелъ съ петлею.*

Фиг. 129. *Скользящій узелъ съ закрѣпкою.*

Фиг. 130. *Скользящій узелъ изъ двойнаго ка та, съ закрѣпкою.*

Фиг. 131. 132. *Морской узелъ.*

Фиг. 133. 134. *Фонарный узелъ.*

Фиг. 135. *Корабельный узелъ,* составляем канатомъ, взятымъ въ двое и пропущ нымъ въ петлю, згибомъ каната образ мую.

Чер. 9.

Корабельный узелъ двойной. Фиг. 136.

Отвозныя петли. Фиг. 137. 138.

Узелъ къ вороту. Фиг. 139.

Галерная петля. Фиг. 140.

§ 92. *Затянутая петля;* фиг. 141. Для связыванія многихъ предметовъ, вмѣстѣ сложенныхъ.

Петля съ простымъ узломъ; фиг. 142.

Петля съ двойнымъ узломъ; фиг. 143.

Петля съ перекрестнымъ узломъ. Фиг. 144.

§ 93. *Цѣпь причальныхъ узловъ по канату;* фиг. 145. Для перетягиванія большихъ тяжестей.

Цѣпь переплетомъ по канату; фиг. 146.

Прикрѣпленіе веревокъ къ канату причальными узлами. Фиг. 147.

§ 94. *Простое причаливаніе петлеобразнымъ узломъ съ петлею;* фиг. 148. Различнаго рода причаливанія судовъ.

Причаливаніе по двумъ столбамъ причальными узлами; фиг. 149.

Причаливаніе въ перевивку по канату. Фиг. 150.

Причаливаніе въ перевивку по столбамъ. Фиг. 151.

Причаливаніе простымъ наматываніемъ на одинъ столбъ. Фиг. 152.

Причаливаніе простымъ наматываніемъ на два столба, крестообразно вкопанные. Фиг. 153.

Причаливаніе съ прямымъ наматываніемъ на крестъ. Фиг. 154.

Причаливаніе съ перекрестнымъ наматываніемъ накрестъ. Фиг. 155.

ОТДѢЛЕНІЕ III.

О НАЧЕРТАНІИ ПОЛЕВЫХЪ УКРѢ ПІЙ И О ПОСТРОЕНІИ БЛОКГАУЗОВ КАПОНИРОВЪ.

ГЛАВА I

Общія правила и раздѣленіе укр ній по роду оныхъ.

О обширности укрѣпленій.

§ 1. Обширность укрѣпленія до соотвѣтствовать числу людей, наз мому для обороны онаго.

Растворені исходящихъ угловъ.

§ 2. Исходящій уголъ укрѣпленія жень быть сколько можно тупѣе; в всякомъ случаѣ расширеніе сего уг должно быть менѣе 60 градусовъ.

Растворені входящихъ угловъ.

§ 3. Входящіе углы, составляемы мя линіями, взаимно обороняющимис должны имѣть менѣе 90 и не болѣе 6 градусовъ; а углы обороны, состав фланкомъ съ оборонительною линіею менѣе 90 и не болѣе 100 градусовъ.

§ 4. Фланкирующія линіи должны отстоять отъ частей, ими обороняемыхъ, въ разстояніи надежнаго ружейнаго выстрѣла, то есть, не далѣе 60 до 80 саженей. Отстояніе фланкирующихъ линій.

§ 5. Взаимно обороняющіяся укрѣпленія должно располагать одно отъ другаго, если оборона основана на ружейномъ огнѣ, не далѣе 60 до 80 саженей (считая отъ фланкирующей части одного укрѣпленія до контръ-эскарпа впереди исходящаго угла другаго укрѣпленія); если же оборона основана на пушечномъ огнѣ, то сіе разстояніе можетъ составлять отъ 100 до 250 саженей. О разстояніи взаимно обороняющихся укрѣпленій.

§ 6. Полевыя укрѣпленія можно вообще раздѣлить на три рода, а именно: Раздѣленіе полевыхъ укрѣпленій.

a) на открытыя укрѣпленія;

b) сомкнутыя укрѣпленія;

c) цѣпныя укрѣпленія.

Г Л А В А II.

Объ открытыхъ укрѣпленіяхъ.

§ 7. Открытыя укрѣпленія раздѣляются на три рода: Раздѣленіе открытыхъ укрѣпленій.

a) на реданшы и люнеты;

b) укрѣпленія въ видѣ ласточьяго хвоста, простаго или двойнаго;

c) тенальные и бастіонные фронт

Расположеніе реданшовъ и люнетовъ.

Чер. 10.

Фиг. 1, 2 и 3.

§ 8. Расположеніе реданта и люнет висить отъ того: намѣреваются ли обст ливать только противулежащую м ность, или же требуется сверхъ доставить оборону сосѣднимъ пункт Къ фасамъ *ab* реданта, для фланкиров мѣстности впереди исходящаго угла можно придѣлывать фланки *ef*; ихъ дол стараться отъ исходящаго угла *b* лять не болѣе, какъ на 40 саженей, в опредѣляютъ, возставивъ на фасы, въ кахъ *e*, перпендикуляры *ef*, длиною 5 до 6 саженей, и проведя изъ окон стей оныхъ линіи, параллельныя къ фа *ba* реданта.

Фиг. 4.

Употребленіе укрѣпленія въ видѣ ласточьяго хвоста.

Фиг. 5. и 6.

§ 9. Когда мѣстность столь прост на, что простой реданть недостат для укрѣпленія ея, то строятъ обыкн но двойной реданть (фиг. 5), или ук леніе въ видѣ ласточьяго хвоста; а гда употребляютъ даже тройной ред (фиг. 6), или двойной ласточій хвост

Начертаніе укрѣпленія въ видѣ ласточьяго хвоста.

§ 10. При начертаніи укрѣпленія видѣ ласточьяго хвоста, должно дѣ уголъ входящій *bdb* прямымъ, или а какъ исходящіе углы *b* должны с нять 66°, то крыльямъ *bf* надлеж дать такое склоненіе къ горжѣ *ff*,

рое выполняло бы оба сіи условія. Для (Фиг 5.
сего, сначала опредѣляютъ положеніе ис-
ходящихъ частей *b* укрѣпленія, согласуясь
съ мѣстностію и стараясь, чтобы раз-
стояніе между ими не было менѣе 15 и
ше болѣе 30 саженей; соединивъ сіи точ-
ки линіею *bb*, возставляютъ на срединѣ
ной перпендикуляръ *cd*, равный половинѣ
bb; потомъ проводятъ линіи *bd*, *bd*, озна-
чающія стороны входящаго угла. На око-
нечностяхъ *bb* фасовъ *db*, *db*, располага-
ютъ равносторонніе треугольники *abe*, *abe*,
коихъ стороны *be*, *be*, опредѣляютъ напра-
вленіе длинныхъ крыльевъ, продолжаемыхъ,
сообразуясь съ фигурою мѣстности и съ
пою обширностію, которую укрѣпленію
оставить намѣреваются.

§ 11. Если для занятія мѣстности **Употребленіе и расположеніе двойнаго ласточьяго хвоста.**
ышеозначенное укрѣпленіе будетъ недо-
таточно, и вмѣсто двухъ исходящихъ
астей, требуется расположить три
иг. 6), то должно употребить слѣду- (Фиг. 6.
щій способъ. Опредѣливъ положеніе исхо-
ящихъ частей и соединивъ ихъ линіею
, располагаютъ на каждой половинѣ оной
прямоугольному треугольнику, и т. д.
къ сказано въ предыдущемъ §.

§ 12. Для доставленія исходящимъ **Присоковупленіе фланковъ къ укрѣпленіямъ въ**
ламъ укрѣпленія въ видѣ ласточьяго хво-
па фланковой обороны и съ другой сто-

видѣласточьяго хвоста. (Фиг. 7.

роны, можно присовокупить къ крыл сего укрѣпленія фланки *ef*. Направленіе фланковъ *f* опредѣляется, подобно ск ному въ § 8, относительно фланковъ данта (фиг. 4).

Употребленіе тенальныхъ и бастіонныхъ фронтовъ. Чер. 10. (Фиг. 8, 9 и 10. Чер. 11. (Фиг. 11. 12. 13. 14.

§ 13. Когда мѣстныя обстоят ства не позволяютъ дѣлать укрѣп. въ видѣ ласточьяго хвоста, по пр нѣ обширности или свойства мѣс сти, то укрѣпленія располагаютъ тенальнымъ (фиг. 8, 9 и 10), или б онымъ фронтомъ (Чер. 11. фиг. 11 13. 14).

Если мѣстность требуетъ, чт окружающіе оную полигоны имѣли от до 40 саженей длины, то укрѣпляю теналями *bdb*; но когда полигоны пре ся дѣлать длиннѣе, то располагают стіоннымъ фронтомъ.

Чер. 10. (Фиг. 8, 9 и 10. Чер. 11. (Фиг. 11. 12. 13. 14.

Начертаніе тенальныхъ фронтовъ. Чер. 10. (Фиг. 8. 9. и 10.

§ 14. Для начертанія теналей возставляютъ на срединѣ *c*, боковы гоугольника, перпендикуляры *cd*, онымъ такую длину, чтобы входящіе если возможно, имѣли не болѣе 100 ходящіе углы *dbd* никакъ не менѣ 6 дусовъ.

Начертаніе бастіонныхъ фронтовъ.

§ 15. При расположеніи баст фронта, сначала должно опредѣлить 'ли

bb полигона, которая хотя и служитъ основаніемъ при расположеніи баспіоннаго фронта, однако вмѣстѣ зависитъ и отъ длины оборонительныхъ линій; длина наружнаго бока посему опредѣляется отъ 80 до 120 саженей. Назначивъ длину наружнаго бока, раздѣляютъ его на двѣ равныя части; изъ точки *c* средины онаго, опускаютъ перпендикуляръ *cd*, которому даютъ отъ $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{6}$ части, смотря по расворенію угла полигона, то есть: если уголъ 90°, то будетъ $\frac{1}{8}$, если 108°, $\frac{1}{7}$, а при 120° и болѣе, $\frac{1}{6}$. Изъ оконечности *d* его перпендикуляра, и чрезъ точки *b*, *b*, проводятъ неопредѣленныя оборонительныя линіи *bg*, *bg*, означающія направленіе фасовъ *bh*, *bh*, коимъ даютъ $\frac{2}{7}$ длины наружнаго бока. Изъ точекъ *h*, *h*, такимъ образомъ опредѣленныхъ, опускаютъ на продолженныя оборонительныя линіи перпендикуляры *hk*, *hk*, кои опредѣлятъ положеніе фланковъ, а соединивъ точки *k*, *k*, прямою линіею *k*, *k*, получатъ куртину, притомъ начертаніе линіи огня баспіоннаго фронта.

Чер. 11. Фиг. 11. 12. 13. 14.

Г Л А В А III.

О сомкнутыхъ укрѣпленіяхъ.

§ 16. Сомкнутыя укрѣпленія употребляются при укрѣпленіи постовъ, подвер-

Употребленіе сомкну-

ныхъ укрѣпленій.

женныхъ со всѣхъ сторонъ нападеніямъ
пріятеля.

О редутахъ. Чер. 11. Фиг. 15 и 16.

§ 17. Употребительнѣйшія сомкну
укрѣпленія суть редуты. Они дѣлаю
квадратные (фиг. 15), или почти ква
ные (фиг. 16); иногда же они, смотр
мѣстнымъ обстоятельствамъ и по
мету расположенія своего, могутъ
Фиг. 17 и 18. стоять и о большемъ числѣ сторонъ

Правила, наблюдаемыя при расположеніи сомкнутыхъ укрѣпленій.

§ 18. При расположеніи сомкнут
укрѣпленій, должно особенно наблю
чтобы внутреннее пространство
вѣтствовало протяженію линіи от
чтобы число людей и орудій, для о
ны укрѣпленія назначенное, могло сво
въ оном помѣщаться.

Условіе сіе зависитъ:

a) отъ образа построенія войскъ
полевыхъ укрѣпленіяхъ;

b) отъ того пространства, ко
для помѣщенія каждаго солдата и ка
орудія необходимо требуется.

(*) Когда редуты располагаются въ одн
нію, и между цѣмъ требуется, чтобы одинъ
фланкировалъ другой, то для выполненія сего
нія, надобно давать редутамъ фигуру, сооб
симъ предметомъ, и дѣлать ихъ въ видѣ сомкн
бастіоновъ, или люнетовъ.

Помѣщеніе, требуемое войскомъ и орудіями по протяженію линіи огня.

§ 19. Войско располагается по банкету въ одну или двѣ шеренги, смотря по важности укрѣпленія и обширности внутренняго пространства онаго.

Когда протяженіе линіи огня соотвѣтствуетъ обширности внутренняго пространства укрѣпленія, то полагаютъ на каждаго человѣка, или на двухъ, если войско располагается по банкету въ двѣ шеренги, по длинѣ линіи огня, одинъ шагъ или $2\frac{1}{3}$ фута. Бываютъ однако же случаи, заставляющіе отъ правила сего отступать и разставлять солдатовъ въ дальнѣйшемъ одинъ отъ другаго разстояніи.

Для каждаго орудія полагаютъ 5 шаговъ или 12 футовъ, по длинѣ линіи огня.

Для подкрѣпленія тѣхъ пунктовъ, на которые непріятель наступаетъ сильнѣе, отдѣляютъ въ резервъ отъ всего отряда одну седьмую или восьмую часть, которая помѣщается по срединѣ укрѣпленія.

Помѣщеніе, потребное для войска и орудій во внутренности укрѣпленія.

§ 20. На каждаго человѣка, въ укрѣпленіи находящагося, обыкновенно полагаютъ 18 квадратныхъ футовъ. Но какъ внутреннее пространство не всегда соотвѣтствуетъ протяженію линіи огня, особливо когда отрядъ не слишкомъ силенъ, то часто требуется ограничить пространство, каждымъ человѣкомъ занимаемое, 12 квадратными футами.

Каждое орудіе требуетъ, для
щенія своего и съ артиллеристами
дѣйствующими, 200 квадратныхъ фу

Опредѣленіе длины линіи огня укрѣленія.

§ 21. Если разстояніе, которое
дать, или орудіе занимаетъ по дли
ніи огня, извѣстно, то весьма легк
данному числу людей и орудій, о
лишь протяженіе укрѣпленія, а имс

a) По вычетѣ одной седьмой и
ной восьмой части отряда, для ре
остальная часть отряда должна
помѣщена на банкетѣ по длинѣ
огня.

b) Смотря по сопротивленію, ко
учинить намѣреваются, солдаты р
вляются по банкету въ одну или д
ренги. Въ семъ послѣднемъ случаѣ,
ляютъ число людей на два, чтобы
читъ число, въ одной шеренги и
щееся.

c) Найденное такимъ образомъ
людей одной шеренги, помноживши
фута, получатъ въ футахъ прот
линіи огня, безъ орудій. Придавши
числу столько разъ 12, сколько же
помѣстить орудій, получатъ полн
тяженіе линіи огня.

Сравненіе вмѣстительности внутренняго про-

§ 22. Опредѣливъ такимъ обра
данному числу людей и орудій пр
ніе укрѣленія, можно, по извѣ

внутреннему пространству, вычислить число людей и орудій, могущее въ укрѣпленіи помѣщено быть, а именно:

Пространства съ протяженіемъ линіи огня укрѣпленія.

a) Изъ внутренняго пространства, приведеннаго въ квадратные футы, вычитаютъ столько разъ 200 квадратныхъ футовъ, сколько полагаютъ орудій.

b) Остатокъ раздѣляютъ на 18 или 12, дабы получить число людей, могущее помѣститься въ укрѣпленіи.

Изъ сравненія числа людей и орудій, которое сомкнутое укрѣпленіе опредѣленнаго протяженія вмѣстить можетъ, съ числомъ войска и орудій, помѣщаемаго по протяженію линіи огня онаго, окажется, соотвѣтствуетъ ли внутреннее пространство силѣ отряда, долженствующаго оборонять укрѣпленіе сіе. Въ противномъ случаѣ, надлежитъ увеличить протяженіе, и слѣдовательно вмѣстѣ съ тѣмъ и внутреннее пространство, наблюдая однако, чтобы на каждаго человѣка, по протяженію линіи огня, никогда не приходилось болѣе 4 футовъ.

О доставленіи обороны необороненному пространству впереди исходящихъ угловъ.

§ 23. Если обстоятельства требуютъ, чтобы пространству впереди какого-либо исходящаго угла была доставлена болѣе сильная прямая борона, то внутренній гребень брустверa сего угла дѣлается отрѣзомъ, давая оному отъ 8 до 9 футовъ длины; или сей уголь закругляютъ, или

его располагаютъ кремальерами (зубцами).

Расположеніе кремальеровъ въ прямомъ исходящемъ углу.

Чер. 12. Фиг. 19.

§ 24. Для расположенія гребня брустевера въ прямомъ исходящемъ углу B, какого-либо укрѣпленія кремальерами, поступаютъ слѣдующимъ образомъ. Сдѣлавши отрѣзъ *mm*, длиною въ 6 футовъ, или около того, наносятъ по длинѣ брустевера, начиная отъ точекъ *m*, столько частей *mn*, *no*, *ot*, каждую въ 4 фута, сколько требуется расположить зубцовъ *d*. На срединѣ *p* сихъ частей возставляютъ перпендикуляры *pd*, въ 2 фута длиною; потомъ проведя чрезъ точки *d* линіи *dm*, *dn*, *do*, *dt*, и т. д. получатъ начертаніе кремальеровъ.

Расположеніе кремальеровъ въ остромъ и тупомъ исходящемъ углу.

Фиг. 19.

§ 25. Для расположенія кремальеровъ при остромъ углѣ H, проводятъ капиталь, на которой ставятъ перпендикуляръ *zm*, въ три фута, а изъ точки *m* даютъ въ параллель оной капитали линію *md*, оканчивающуюся при гребнѣ брустевера и опредѣляющую длину другаго фаса кремальера *zmd*. При расположеніи тупаго угла кремальерами, подобно R, даютъ

Фиг. 19.

3 фута линіи *gm*, проведенной перпендикулярно къ капитали, и изъ окончности *m* сей линіи опускаютъ перпендикуляръ, который, будучи продолженъ до гребня

брустверa, дѣлается шѣмъ короче, чѣмъ уголъ тупѣе.

Г Л А В А IV.

О цѣпныхъ укрѣпленіяхъ.

О раздѣленіи цѣпныхъ укрѣпленій.

§ 26. Случается, что укрѣпляемая мѣстность, по протяженію своему въ длину, требуетъ расположенія цѣпныхъ укрѣпленій. Они располагаются четырьмя различными образами.

1) Кремальерами.
2) Реданпами.
3) Теналями.
4) Бастіонами.

Начертаніе цѣпныхъ укрѣпленій, кремальерами располагаемыхъ.

Чер. 12. Фиг. 20 и 21.

§ 27. Проводятъ прямую неопредѣленную линію AB (Чер. 12 фиг. 20 и 21); откладываютъ на оной части *dd*, отъ 40 до 80 саженей, смотря по тому, какую оборону доставить намѣреваются, двойную или простую (фиг. 21), (фиг. 20). Изъ точекъ *b* возвышаютъ перпендикуляры *db*, въ 10 саженей; потомъ проводятъ линіи *bd bd*, и на оныя опускаютъ перпендикуляры *be*, *be*, *be*, кои составятъ фланки кремальеровъ.

Начертаніе цѣпныхъ укрѣпленій, располагаемыхъ реданпами.

§ 28. Проводятъ неопредѣленную линію AB; (фиг. 22 и 23); по оной берутъ части *dd*, отъ 60 до 110 саженей, а изъ точекъ *d* возставляютъ перпендикуляры *db*, въ 22

Чер. 12. Фиг. 22 и 23.

саженей; потомъ откладывая для *de*, 15 саженей, проводятъ фасы *be*; чрезъ что получится начертаніе линіи огня укрѣпленія о редантахъ.

Начертаніе цѣлныхъ укрѣпленій, шеналями располагаемыхъ.

§ 29. Проводятъ неопредѣленную линію AB (фиг. 24); по ней берутъ части *dd*, въ 110 саженей, и изъ точекъ *d* возставляютъ перпендикуляры *db*, въ 22 сажени; потомъ откладываютъ для *de*, 15 саженей; проводятъ фасы *be*, изъ оконечностей коихъ *e* становятъ перпендикуляры *ec*, продолжая до взаимнаго пересѣченія оныхъ въ точкѣ *c*.

Чер. 12. Фиг. 24.

Начертаніе цѣлныхъ бастіонныхъ укрѣпленій.

§ 30. На неопредѣленной прямой линіи AB, берутъ части *dd*, въ 100 саженей, или около; изъ средины оныхъ опускаютъ перпендикуляры *ef* $\frac{1}{8}$ частей *dd*. Чрезъ оконечности *f* сихъ перпендикуляровъ и точки *d*, проводятъ оборонительныя линіи *bd*, пересѣкающія въ точкахъ *b* другіе перпендикуляры *di*, возставленные изъ точекъ *d*; отъ *b* откладываютъ часть *ba*, равную $\frac{2}{7}$ *dd*, и изъ *a* проводятъ фланки *ac*, перпендикулярно линіямъ *db*. Наконецъ соединивши точки *cc*, прямыми линіями, которыя изобразятъ куртины, получатъ начертаніе линіи огня бастіоннаго фронта

Чер. 12. Фиг. 25.

ГЛАВА V.

О блокгаузахъ и капонирахъ, и о построеніи оныхъ.

Блокгаузы; назначеніе и фигура ихъ.

§ 31. Блокгаузы могутъ служить какъ отдѣльныя укрѣпленія и вмѣсто редюитовъ. Фигура и размѣръ ихъ зависятъ отъ обстоятельствъ и отъ предмета, съ каковымъ блокгаузъ строится.

Размѣръ и качество употребляемаго на блокгаузы лѣса.

§ 32. Лѣсъ къ блокгаузамъ, на стѣны, стойки и переводины, если можно достать, употребляется въ 12 дюймовъ толщиною въ квадратѣ; но за неимѣніемъ таковаго, можетъ служить даже 7-ми дюймовой. Для накатника поверхъ переводинъ употребляютъ $\frac{3}{4}$ брусья въ 12 дюймовъ толстотой и отъ 4 до 6 широтою. Дабы ударъ ядеръ не производилъ въ блокгаузныхъ стѣнахъ слишкомъ сильнаго потрясенія, на оныя стѣны употребляются лѣса не слишкомъ длинныя, именно бревна, отъ 3 до 4 саженей длиною.

Высота блокгаузовъ.

§ 33. Блокгаузамъ, дабы они не представляли слишкомъ большой цѣли дѣйствію непріятельской артиллеріи, надлежитъ давать не болѣе 8 футовъ высоты въ свѣту. Но если бы внутренности блокгауза хотѣли дать бо́льшую высоту, то можно оную увеличить, врываясь отъ 2 до 3

футовъ глубиною въ землю, внутри блокгаузовъ. Сіе врытіе полезно еще и на тотъ конецъ, чтобы доставить потребную землю на насыпь въ пространство между стѣнъ, когда онѣ двойныя.

О кладкѣ стѣнъ блокгауза.

§ 34. Стѣны блокгауза возводятся, или вѣнцами, или стоймя, или крестообразно.

Кладка вѣнцами.

§ 35. При кладкѣ стѣнъ вѣнцами, лѣсъ достаточно обтесывать съ двухъ сторонъ. Въ углахъ, бревна врубаются одно въ другое, въ накладку, накрестъ и такъ, чтобы концы ихъ на одинъ футъ выдавались. Стѣны вѣнцами могутъ быть одинакія и двойныя.

Чер. 13. Фиг. 26 и 27.

При одинакихъ, вынимаются въ углахъ у каждаго бревна по одной вырубкѣ.

Двойныя стѣны употребляются, когда хотятъ дать блокгаузу болѣе силы сопротивленія противъ дѣйствія непріятельской артиллеріи. Фиг. 28 и 29. Въ семъ случаѣ, въ углахъ, въ концѣ каждаго бревна, дѣлаются по двѣ вырубки, одна отъ другой въ 2 до 3 футахъ, и пространство между сими двумя стѣнами наполняется землею и каменьями, если таковые вблизи находятся. Когда блокгаузъ часпями составляется изъ двойныхъ, и часпями изъ одинакихъ стѣнъ, то для связи въ углахъ, каждое бревно, принадлежащее къ двойной стѣнѣ,

должно имѣть по одной вырубкѣ; а въ каждомъ бревнѣ, принадлежащемъ къ одинакой стѣнѣ, вынимаются двѣ вырубки.

Кладка стѣнъ стоймя.

§ 36. Если добываемый для постройки блокгауза лѣсъ имѣетъ не болѣе $1\frac{1}{2}$ до 2 саженей длины, то стѣны удобнѣе возводить стоймя. Онѣ дѣлаются также въ одинъ, или два ряда, и въ семъ послѣднемъ случаѣ, подобно тому, какъ и при стѣнахъ вѣнцами, оставляютъ между обоими рядами пустоту, набиваемую землею.

Кладка стѣнъ крестообразно.

Чер. 15. Фиг. 36, 37. и 38.

§ 37. Можно блокгаузныя стѣны еще составлять изъ двухъ рядовъ стѣнъ, одного, внутренняго *a*, вѣнцами, а другаго, наружнаго сплошнаго *c*, стойчатаго, непосредственно къ вѣнцамъ прислоняемаго. Сей образъ постройки доставляетъ стѣнамъ бо́льшую прочность.

О бойницахъ.

§ 38. Въ стѣнахъ блокгауза продѣлываются бойницы. Онѣ бываютъ двухъ родовъ: частныя и общія.

Частныя бойницы.

§ 39. Частныя бойницы прорѣзываются для каждаго стрѣлка особенно; ихъ располагаютъ въ $2\frac{1}{3}$ футахъ одну отъ другой, и имъ даютъ снаружи отъ 4 до 10 дюймовъ ширины и 4 дюйма высоты, а со внутренней стороны, одинъ футъ въ квадратѣ. Подобныя бойницы могутъ быть

продѣланы и въ углахъ, по направленію капиталей.

Общія бойницы. Чер. 13. Фиг. 30 и 31.

§ 40. Общія бойницы *a* располагаются въ нѣкоторомъ разстояніи отъ угловъ, и имъ даютъ около восьми футовъ длины, 4 дюйма высоты снаружи, и одинъ футъ внутри.

Объ амбразурахъ.

§ 41. Иногда блокгаузы вооружаются орудіями; для чего въ стѣнахъ ихъ вырѣзываются амбраузы. Въ семъ случаѣ, блокгаузы должны быть составлены изъ двойныхъ стѣнъ, если не по всему обводу своему, то по крайней мѣрѣ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ амбраузы прорѣзать назначено. Амбразурамъ даютъ со внутренней стороны до 2 футовъ въ квадратѣ, а наружному отверстію въ половину противъ толстоты стѣнъ. Сверху онѣ дѣлаются горизонтальными, а продолженная ихъ покатость должна сливаться съ краемъ рва. Высота сей подошвы со внутренней стороны блокгауза опредѣляется такъ, чтобы она имѣла отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ футовъ превышенія надъ полемъ.

Входы въ блокгаузъ.

§ 42. Число входовъ въ блокгаузъ зависитъ отъ величины онаго; но болѣе двухъ и въ большихъ блокгаузахъ нѣтъ надобности дѣлать. Входы въ блокгаузы располагаются въ тѣхъ мѣстахъ, которыя

наименѣе подвержены непріятельскому нападенію, особенно же его пушечному огню. Имъ даютъ 6 футовъ высоты и 2 широты; но сія широта увеличивается до 6 и 7 футовъ, если блокгаузы вооружаютъ артиллеріею.

О присыпкѣ къ стѣнамъ блокгауза земли.

§ 43. Для бо́льшей прочности блокгауза, къ его стѣнамъ съ наружной стороны присыпаютъ землю до самыхъ бойницъ и амбразуръ; а въ прочихъ частяхъ насыпь сія доводится до самой крыши, дабы имъ придать болѣе твердости. Земля для оной насыпи берется изъ внутренности блокгауза, когда оная углубляется, или изъ рва, впереди блокгауза проводимаго.

О рвѣ около блокгауза.

§ 44. Блокгаузъ обносится рвомъ, не менѣе 6 футовъ глубиною, но коего размѣръ долженъ вообще согласоваться съ землею, потребною на земляныя работы блокгауза.

Приступленіе къ работѣ блокгауза.

§ 45. Прежде приступленія къ работѣ, выровниваютъ то мѣсто, на́ которомъ предполагается устроить блокгаузъ, стараясь, если можно, чтобы оно было выровнено горизонтально, и потомъ производятъ разбивку блокгауза.

Основаніе блокгауза при слабомъ грунтѣ.

§ 46. При слабомъ грунтѣ, бревна, составляющія нижній вѣнецъ, обтесыва-

ются такъ, чтобы имѣли болѣе широты, чѣмъ толстоты, и кладутся, для бо́льшей твердости, плашмя. Можно также подъ нижній вѣнецъ вкапывать, или ручною бабою вбивать, стулья, то есть, чурбаны или свайки, отъ 3 до 4 футовъ длиною и въ разстояніи отъ $2\frac{1}{2}$ до 3 футовъ одинъ отъ другаго. Первый вѣнецъ на сіи стулья утверждается въ шипы; причемъ должно наблюдать, чтобы когда одна сторона блокгауза составлена изъ двухъ бревенъ, смычки ихъ приходились на стулѣ.

Можно еще, вмѣсто стульевъ, употребить лежни, поперегъ стѣнъ горизонтально положенные и врываемые въ землю до поверхности своей. Тогда первый вѣнецъ долженъ быть такъ положенъ, чтобы приходился на срединѣ оныхъ лежней.

Основаніе блокгауза на неровномъ мѣстѣ.
Чер. 13. Фиг. 29.

§ 47. Если блокгаузъ требуется необходимо устроить на неровной мѣстности, то земля подъ нижніе вѣнцы снимается, и сіи вѣнцы кладутся уступами и такъ, чтобы болѣе низкіе вѣнцы нѣсколько заходили подъ верхніе.

Выемка земли изъ внутренности блокгауза.
Чер. 13. Фиг. 30 и 31.

§ 48. Если внутренность блокгауза углубляется, то начинаютъ съ того, что отступивъ отъ внутреннихъ стѣнъ на широту банкета, именно на 3 фута, вырываютъ землю на 2 или на 3 фута, смо-

тря на сколько положено углубиться, и выбрасываютъ, или выносятъ ее за мѣсто расположенія блокгаузныхъ стѣнъ, однако на недальнее разстояніе, потому что она потомъ будетъ нужна. Чер. 14 (*). Фиг. 33 и 34.

§ 49. По вырытіи и относки означенной земли, приступаютъ къ кладкѣ стѣнъ. Какъ бревна съ одного конца тоньше, чѣмъ съ другаго, то надобно наблюдать, чтобы они стесаны были съ толстаго конца всѣ въ одну мѣру, а съ тонкаго тоже въ одну между собою мѣру, и чтобы въ каждомъ вѣнцѣ толстый конецъ одного бревна былъ врубленъ въ толстый другаго, и тонкій въ тонкій. При кладкѣ же вѣнца на вѣнецъ, надлежитъ соблюдать, чтобы бревны слѣдующаго вѣнца приходились тонкимъ опрубомъ къ толстому опрубу бревенъ предыдущаго вѣнца, дабы по выведеніи каждыхъ двухъ вѣнцовъ, поверхность ихъ была совершенно горизонтальна. Такимъ образомъ до мѣста расположенія бойницъ, или амбразуръ, работа производится, какъ при одинакихъ, такъ и при двойныхъ стѣнахъ, съ тою разницею, что по мѣрѣ возвышенія сихъ послѣднихъ, про- **Кладка вѣнцовыхъ стѣнъ до бойницъ или амбразуръ.**

(*) Чер. 13, фиг. 30 и 31 представляютъ четырехъ угольный блокгаузъ, располагаемый для помѣщенія 30 человѣкъ; а чер. 14, фиг. 33 и 34 крестообразный блокгаузъ, вмѣщающій до 100 человѣкъ.

странство между ими наполняется землею, вынутою изъ внутренности блокгауза, хорошо убиваемою и перемѣшиваемою съ большими каменьями, если таковые вблизи находятся.

Выдѣлка бойницъ въ одинакихъ стѣнахъ.
Чер. 13.
Фиг. 31 и 32.

§ 50. При выдѣлкѣ бойницъ въ одинакихъ стѣнахъ, должно наблюдать, чтобы онѣ были вырублены въ двухъ одно надъ другимъ лежащихъ бревнахъ, дабы не слишкомъ ослабить одно бревно. Впрочемъ положеніе вѣнцовъ, въ коихъ прорѣзываются сіи бойницы, долженствующія находиться въ 4 футахъ и 2 дюймахъ до $4\frac{1}{3}$ футовъ отъ поверхности банкета, производится какъ обыкновенно.

Выдѣлка бойницъ въ двойныхъ стѣнахъ.
Чер. 14.
Фиг. 33 и 34.

§ 51. Если стѣны двойныя, то при вырѣзкѣ бойницъ соблюдается тоже, что сказано о бойницахъ въ предыдущемъ параграфѣ; но верхъ бойницъ обдѣлывается толстыми досками, запущенными въ пазы, вынутыя въ бревнахъ верхнихъ вѣнцовъ, а щеки выдѣлываются отрубками бревенъ.

Объ амбразурахъ.

§ 52. Когда въ двойныхъ стѣнахъ мѣстами устроиваются амбразуры, то по доведеніи нижнихъ вѣнцовъ до подошвы амбразуръ, опредѣляютъ помѣщеніе оныхъ; потомъ въ бревнахъ наружныхъ вѣнцовъ, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ придется быть на-

ружному отверстію каждой амбразуры, дѣлается вырубка, глубиною равняющаяся скату амбразуры на толщину стѣны. Послѣ сего, щеки амбразуръ, дабы земля, насыпаемая между стѣнами, держалась въ своемъ мѣстѣ, выдѣлываются опрубками бревенъ, коихъ концы, подобно тому, какъ въ углахъ, на одинъ футъ выдаются наружу и связываются съ смежными бревнами соотвѣтствующихъ вѣнцовъ, конецъ съ концомъ; причемъ сіи послѣдніе, для бо́льшей прочности, могутъ быть прикалочены гвоздьми къ лежащимъ непосредственно подъ ними вѣнцамъ и къ тѣмъ, кои непосредственно надъ ними лежать будутъ. Верхъ амбразуръ покрывается толстыми досками, прибиваемыми гвоздьми къ вышеупомянутымъ опрубкамъ бревенъ, составляющимъ одежду щекъ амбразуръ.

Кладка вѣнцовыхъ стѣнъ поверхъ бойницъ, или амбразуръ.
Чер. 13. Фиг. 30 и 31, Чер. 14. Фиг. 33 и 34.

§ 53. Кладка вѣнцовыхъ стѣнъ поверхъ бойницъ, или амбразуръ, производится потомъ до самаго верха блокгауза, съ соблюденіемъ того, что сказано о нижнихъ вѣнцахъ. Только при двойныхъ стѣнахъ, пространство, находящееся надъ амбразурами, лучше не засыпать землею, но забрать опрубками бревенъ, потому что въ случаѣ разбитія непріятельскими ядрами досокъ, составляющихъ верхъ амбразуры,

земля надъ ними обрушилась бы и ихъ засыпала.

Входы въ блокгаузы.

§ 54. По мѣрѣ возведенія стѣнъ, устроиваются и входы въ блокгаузъ. Въ двойныхъ стѣнахъ, они выдѣлываются также вѣнцами и съ верху покрываются толстыми досками, прибиваемыми гвоздьми. Въ одинакихъ стѣнахъ, входъ притворяется толстою дверью, снабженною бойницами и отворяемою во внутрь; а въ двойныхъ стѣнахъ, сверхъ такой двери, которая устроивается со внутренней стороны наружной стѣны, навѣшивается еще другая, съ наружной стороны внутренней стѣны, дѣлаемая изъ тонкихъ досокъ и отворяемая въ наружу.

Положеніе потолочныхъ переводинъ.

§ 55. Потолочныя переводины кладутся поперегъ стѣнъ, въ $2\frac{1}{2}$ футахъ одна отъ другой, и обтесываюпіся только съ двухъ сторонъ; ихъ врубаютъ въ верхній вѣнецъ не болѣе, какъ на $1\frac{1}{2}$ дюйма, выпуская на 3 фута за стѣны. Какъ при семъ устроеніи крыши остаются въ стѣнахъ между переводинами пустыя пространства, то ихъ задѣлываютъ отрубками бревенъ *x*, соединяя съ переводинами шипами. Дабы выпускъ крыши повсюду былъ одинаковъ, бревны самаго верхняго вѣнца съ двухъ сторонъ также концами выдаются на три фута.

Черт. 14. Фиг. 35.

§ 56. Поверхъ перекладинъ кладется сплошной рядъ настильныхъ бревенъ, на которыя можно употреблять лѣса отъ 6 до 8 дюймовъ толщиною. Они должны прилегать плотно, и могутъ быть прибиты къ переводинамъ большими гвоздьми. По срединѣ и по краямъ прибиваются пластины, какъ для лучшей связи бревенъ между собою, такъ и для удержанія нижняго слоя прикрывающей ихъ земли. Настилка.

§ 57. Поверхъ стѣнъ кладутъ сплошныя бревны *d*, *f*, въ одинъ футъ толщиною, пригоняя плотно смычку и выдавая концы на три фута за стѣны. Крайнія бревны должны также лежать на концахъ верхнихъ вѣнцовъ, имѣющихъ равномѣрно три фута выпуску. По краямъ и по срединѣ прибиваются брусья *h*, или пластины. Другой родъ покрышки. Чер. 13. Фиг. 30 и 31.

§ 58. По устроеніи накатника, законопачиваютъ смычки между бревнами паклею и мохомъ, а потомъ осмаливаютъ; или смычку сію прикрываютъ лапвинами, прибивая гвоздьми. Послѣ сего покрываютъ крышу слоемъ крѣпко уколачиваемой глины, давая оному въ срединѣ 1 футъ толщины и сводя къ краямъ скатомъ. Наконецъ поверхъ глины насыпаютъ слой земли, въ 5 фута толстотою, употребляя къ сему землю, вынутую изъ внутренности Насыпь поверхъ накатника. Чер. 13. Фиг. 30 и 31.

блокгауза; а когда оная, при двойныхъ стѣнахъ, уже употреблена на засыпку пространства между стѣнъ, то берутъ изъ рва около блокгауза, къ рытію коего тотчасъ же приступаютъ. Какъ таковая насыпь имѣетъ значительную тяжесть, то если ширина блокгауза составляетъ въ свѣту болѣе 20 футовъ, подводятъ подъ переводины еще продольный брусъ, который чрезъ каждыя $1\frac{1}{2}$ или 2 сажени подпираютъ стойками, утвержденными на лежнѣ.

Производство наружной земляной работы.

Чер. 13. Фиг. 30 и 31. Чер. 14. Фиг. 33 и 34.

§ 59. Въ одно время съ работою крыши блокгауза, производится и наружная земляная работа. Къ сему употребляютъ землю изъ рва, къ вырыванію коего, какъ въ предыдущемъ § сказано, приступлено, и которое по опредѣленному заранѣе размѣру продолжается. Присыпку къ стѣнамъ блокгауза производятъ тонкими слоями земли, съ крѣпкимъ убиваніемъ оной; передъ амбразурами, или бойницами, ей даютъ такой скатъ, чтобы продолженіе сливалось съ краемъ контръ-эскарпа. Потомъ, если въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ бойницъ, или амбразуръ, насыпь доводится до крыши, то части ея, составляющія щеки амбразуръ, или бойницъ, одѣваются дерномъ.

Прикрытіе выхода.

§ 60. Противу двери выхода дѣлается

въ земляной насыпи проходъ *p*, проводимый ломанною линіею.

Чер. 13. Фиг. 30 и 31. Чер. 14. Фиг. 33 и 34.

§ 61. Если, при окончаніи вырыванія рва, за употребленіемъ земли на насыпку поверхъ крыши и на присыпку къ стѣнамъ, осталось еще нѣсколько лишней земли, то ее употребляютъ на насыпку небольшаго гласиса, располагая въ семъ случаѣ подошву бойницъ, или амбразуръ, такъ, чтобы сей гласисъ могъ быть обстрѣливаемъ. На днѣ рва располагается палисадъ *s*, или въ контръ-эскарпѣ штурмфалы. Для перехода чрезъ ровъ, въ мѣстахъ противу проходовъ кладутъ нѣсколько толстыхъ досокъ, или пластинъ *t*.

Окончаніе работы рва и переходъ чрезъ оный.

Чер. 13. Фиг. 30 и 31. Чер. 14. Фиг. 33 и 34. Чер. 15. Фиг. 38.

§ 62. Блокгаузы, располагаемые внутри другихъ укрѣпленій, прикрывающихъ ихъ отъ непріятельской артиллеріи, могутъ иногда быть устроены безъ рва и безъ земляной обсыпки.

Замѣчаніе о блокгаузахъ, располагаемыхъ внутря укрѣпленій.

§ 63. Оплогость банкета оставляется земляною, или лучше обшивается досками, забираемыми за вколачиваемые колья. Банкетъ можетъ быть также устроенъ изъ досокъ, положенныхъ на деревянные низкіе козлы. Полъ, для уменьшенія сырости, можно выстлать досками.

Обдѣлка и устроеніе банкета и пола.

Расположеніе и прикрытіе верхняго выхода.

Чер. 14. Фиг. 33 и 34.

§ 64. Если хотятъ доставить себѣ возможность всходить на верхъ крыши блокгауза, то въ оной продѣлывается отверстіе *и*, въ 5 фута длиною и въ 2 фута широты, способствующее вмѣстѣ и выходу дыма при производствѣ огня. Къ оному отверстію приставляется лѣстница, и оно во всю толщину насыпи выдѣлывается въ видѣ сруба, коего нижняя рама пришита гвоздьми къ брусьямъ потолка, подъ оконечности коихъ подводятъ стойки; а прочія рамы скрѣпляются и прибиваются также гвоздьми одна къ другой. Съ верху сіе отверстіе затворяется толстою желѣзною решеткою, или прикрывается двускатнымъ блиндажемъ.

Расположеніе блокгауза, для пребыванія въ ономъ и въ холодное время года.

Фиг. 33.

§ 65. Если блокгаузъ располагается съ тѣмъ намѣреніемъ, чтобы служить пребываніемъ и въ холодное время года, то ко всѣмъ бойницамъ и амбразурамъ приготовляются вставныя со стеклами рамы. Сверхъ того въ немъ складывается русская печь *и*, у коей труба высовывается до поверхности земляной насыпи, и устье ее прикрывается двускатнымъ блиндажемъ.

Построеніе блокгауза изъ стойчатыхъ бревенъ.

§ 66. Если, по короткости имѣющагося лѣса, стѣны блокгауза выводятся изъ столчихъ бревенъ, отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 саженей длиною, то сіи бревны, обтесываемыя

также съ двухъ сторонъ, по вырытіи по обводу блокгауза ровика, углубляются въ оный на $\frac{1}{3}$ длины своей; выровнявъ бревны по шнуру и утвердивъ снизу, ровикъ опять засыпаютъ, съ плотнымъ уколачиваніемъ. Въ тѣхъ бревнахъ, въ коихъ приходятся бойницы (размѣръ коихъ и разстояніе одной отъ другой и отъ банкета тѣ же самые, какъ сказано выше), оныя вырубаются прежде постановленія бревенъ на мѣста. Сіи бойницы всегда бываютъ частныя, и ихъ вырубаютъ въ двухъ одно къ другому соприкасающихся бревнахъ. Дабы крыша повсюду имѣла выступъ въ 3 фута, кладутъ пополочныя переводины такъ, чтобы онѣ съ двухъ противулежащихъ сторонъ на столько же концами выдавались. Стойки, на коихъ переводины сіи лежатъ, должно дѣлать на толщину переводины короче, чѣмъ прочія бревны. Остальная работа производится, какъ и работа блокгауза о вѣнцовыхъ стѣнахъ.

Построеніе блокгауза изъ стоячихъ бревенъ въ два ряда.

§ 67. При постройкѣ блокгауза о двойныхъ стоячихъ бревнахъ, въ два ряда располагаемыхъ, одинъ отъ другаго въ разстояніи 2 до 3 футовъ, соблюдаются тѣ же правила, какъ и при построеніи блокгауза объ одинакихъ стоячихъ бревнахъ; только пространство въ стѣнахъ наполняется хорошо уколачиваемою землею, а

щеки и верхъ амбразуръ выдѣлываются толстыми досками, забираемыми въ пазы, въ бревнахъ вынутые.

Устройство крестообразныхъ блокгаузныхъ стѣнъ.

§ 68. При устроеніи крестообразныхъ блокгаузныхъ стѣнъ, воздвигаютъ сначала вѣнцовыя стѣны *aa*, *bb* (Фиг. 36), согласно тому, какъ выше объ одинакихъ вѣнцовыхъ стѣнахъ сказано. Потомъ къ нимъ приставляется рядъ врываемыхъ на $\frac{1}{3}$ длины своей сплошныхъ стойчатыхъ бревенъ *cc*, въ 1 футъ толщиною, такъ что если оконечности угловыхъ вѣнцовыхъ бревенъ выдаются только на 1 футъ, отрубы ихъ придутся въ одной плоскости съ лицевою стороною стойчатыхъ бревенъ. Угловыя стойки *d* (Фиг. 36) прикрѣпляются къ

Чер. 15. (Фиг. 36. 37, и 38.

угламъ вѣнцовыхъ стѣнъ и къ переводинѣ крыши, на нихъ лежащей, ершовыми гвоздями.

Бойницы и покрытіе блокгауза, составляемаго изъ стѣнъ крестообразнаго устройства.

§ 69. Бойницы въ блокгаузахъ крестообразнаго устройства дѣлаются частныя, т. е. особая бойница для каждаго стрѣлка. При вырѣзываніи оныхъ бойницъ, должно наблюдать, чтобы каждая была вырублена въ двухъ бревнахъ одного на другомъ лежащихъ вѣнцовъ, и вмѣстѣ въ двухъ одно къ другому примыкающихъ стойчатыхъ бревнахъ. При положеніи потолочныхъ переводинъ, соблюдается тоже правило, какъ и при одинакихъ сполчихъ

(Фиг. 36. 37. и 38.

стѣнахъ, именно, чтобы тѣ столчія бревны, на коихъ придется лежать переводинамъ, были на толщину переводинъ короче прочихъ стоячихъ бревенъ.

§ 70. Вся прочая работа блокгаузовъ, составляемыхъ изъ стѣнъ крестообразнаго устройства, совершенно таже, какъ и при блокгаузахъ о вѣнцовыхъ стѣнахъ.

Окончательная работа блокгаузовъ о стѣнахъ крестообразнаго устройства.

§ 71. Деревянные капониры употребляются для доставленія боковой ружейной обороны блокгаузамъ, или рвамъ большихъ редутовъ, строимыхъ на довольно продолжительное время, и коимъ хотятъ придать бо́льшую степень силы.

О деревянныхъ капониpахъ и о предметѣ оныхъ.

§ 72. Оные капониры составляются изъ стойчатыхъ бревенчатыхъ стѣнъ. Имъ можно давать бастіонное расположеніе, опредѣляя фланкамъ такую длину, чтобы ровъ по всей своей широтѣ былъ обороняемъ, а фасамъ такую, чтобы исходящій уголъ составлялъ не менѣе 60 градусовъ. Внутренность ихъ должна быть удобна для дѣйствія; почему капониру между фланковъ надлежитъ имѣть не менѣе 2 саженей въ свѣту. Дабы затруднить доступъ къ капониру, примыкаютъ къ оконечности его фланковъ оборонительную галерею, продолжаемую на такое разстояніе, чтобы изъ нее можно было обо-

Расположеніе оныхъ капониpовъ.

Чер. 15. Фиг. 39. 40 и 41.

ронять фасы капонира. Сія оборона можетъ быть, или прямая, для чего галерею надобно дѣлать ломанною, или косоприцѣльная, въ каковомъ случаѣ, бойницы, назначенныя для защиты оныхъ фасовъ, надлежитъ дѣлать косыя. Сей галереѣ даютъ 6 футовъ широты, и съ боковъ ее примыкаютъ къ эскарпу, такъ что сіи боковыя части, въ коихъ также продѣлываются бойницы, обороняютъ пространство между эскарпомъ и толстымъ палисадомъ, поставляемымъ въ 3 футахъ отъ подошвы онаго эскарпа.

Построеніе деревяннаго капонира.

§ 73. Чтобы построить плановый капониръ во рву, для доставленія оному обороны, сначала разбиваютъ, какъ сей капониръ, такъ и долженствующую къ нему примыкать галерею, если оная располагается. Потомъ въ вырытый по очертанію капонира и лицевыхъ сторонъ галереи ровъ, углубляютъ стоймя на три фута, обтесанныя съ двухъ сторонъ бревны, въ 11 футовъ длиною и отъ 10 до 12 дюймовъ толщиной, пригоняя плотно одно къ другому. Въ сихъ бревнахъ уже заранѣе должны быть вырѣзаны бойницы, въ 6 футахъ выше дна рва и въ двухъ футахъ одна отъ другой, наблюдая правила и размѣръ, показанныя выше при описаніи работы блокгаузныхъ стойчатыхъ стѣнъ. Съ задней стороны оборонитель-

(Фиг. 39. 40 и 41.

ной галереи и параллельно оной, врываютъ, въ 5 футахъ одну отъ другой, вдаваясь въ наружную крутость эскарпа, стойки, одной высоты и толстоты съ лицевыми стоячими бревнами и забираемыя съ зади досчатою обшивкою, составляющею въ сихъ частяхъ одежду эскарпа. Если палисадъ, располагаемый въ 3 футахъ отъ подошвы сего послѣдняго, не былъ прежде поставленъ, то становится въ одно время съ устроеніемъ стѣнъ капонира и галереи.

§ 74. Послѣ сего, поперегъ капонира, въ разстояніи 3 футовъ одна отъ другой, кладутся пополочныя переводины; для чего тѣ бревны, на коихъ имъ придется лежать, на толщину переводины дѣлаются короче. Таковыя же переводины кладутъ на стойки, врубая ихъ въ шипы, и на противуположныя имъ стойчатыя бревны галереи. Остальная работа покрышки производится, какъ и при работѣ блокгаузовъ. Внутри капонира и галереи, вдоль лицевыхъ стѣнъ, присыпается земляной, или устроивается на козлахъ досчатый банкетъ.

Покрытіе и остальная работа капонира и принадлежащей къ нему галереи. Фиг. 39. 40 и 41.

§ 75. Для сообщенія капонира со внутренностію укрѣпленія, во рву коего онъ располагается, проводится съ валгана онаго укрѣпленія, чрезъ всю толщину его,

Сообщеніе съ капониромъ. Фиг. 39. 40 и 41.

покатая галерея s, въ 4 фута широтою и въ 6 высотой, ведущая къ подошвѣ эскарпа и въ капониръ. Работа оной галереи подобна производству обыкновенной минной покатой галереи.

ОТДѢЛЕНІЕ IV.

О ПОСТРОЕНІИ ПОЛЕВЫХЪ УКРѢПЛЕНІЙ ВООБЩЕ.

ГЛАВА I

О соразмѣрностяхъ главныхъ частей полевыхъ укрѣпленій.

	Высота.	Широта и толщина.	Длина	Глубина.	
	футы.	футы.	футы.	фут.	
§ 1. Ровъ. (Заложеніе крутостей онаго, смотря по грунту, дѣлается въ $\frac{1}{2}$ въ $\frac{2}{3}$ и въ $\frac{3}{4}$ противу глубины рва).		Не менѣе 10.		Отъ 6 до 9.	Соразмѣрности главныхъ частей полеваго укрѣпленія.
Брустверъ. (Наружная крутость онаго, смотря по грунту, дѣ-	Отъ 7 до 8.	Противъ ружейнаго огня въ 4, а противъ ар-			

	Высота.	Ширина или толщина.	Длина	Глубина.
	футы.	футы.	футы.	фут.
лается въ заложеніи въ $\frac{2}{3}$, въ $\frac{3}{4}$ и даже во всю высоту; а внутренняя крутость въ $\frac{2}{7}$ противъ высоты).		тиллеріи отъ 9 до 14.		
Банкетъ. .	Такой высоты, чтобы отъ онаго до гребня бруствера осталось $4\frac{1}{3}$.			
Берма . . .	. . . .	Отъ $1\frac{1}{2}$ до 3.		
Амбразура.	Отъ платформы до подошвы амбразуры отъ 3 до $3\frac{1}{2}$.	Внутреннее отверстіе въ $1\frac{3}{4}$, наружное въ половину толстоты брустевера.		

	Высота.	Ширина или полщина.	Длина	Глубина.
	фушы.	фушы.	фут.	фут.
Мерлонъ . .	Отъ 7 до 8.	Отъ середины одной амбразуры до середины другой отъ 15 до 21.		
Барбетъ. .	Ниже гребня бруствера отъ 3 до $3\frac{1}{2}$	Отъ $17\frac{1}{2}$ до 24.	Подъ каждое оруд. 14.	
Платформы:				
Подъ пушки и единороги .		9.	Отъ 17 до 21.	
Подъ мортиры		7.	Отъ 7 до 9.	

ГЛАВА II.

О разбивкѣ на мѣстѣ полевыхъ укрѣпленій.

§ 2. Для разбивки укрѣпленій, потребны инструменты: шнуръ, цѣпь, пики, колья, топоръ, сажень, батерпасъ и отвѣсъ.

О инструментахъ, для разбивки потребныхъ.

О назначеніи на землѣ прямой линіи.

§ 3. Для назначенія на землѣ прямой линіи, если она коротка, вколачиваютъ на каждомъ концѣ оной по одному колу, и напягибаютъ между ними по землѣ шнуръ, вдоль котораго вырывается борозда. Если же требуется назначить на землѣ весьма длинную линію, то по концамъ оной ставятъ отвѣсно по одной пикѣ, и между сими пиками устанавливаютъ нѣсколько другихъ, почти въ равномъ одну опъ другой разстояніи, такимъ образомъ, чтобы приложивъ глазъ сколь можно ближе къ одной изъ крайнихъ пикъ, и смотря оттуда на другую крайнюю, всѣ промежуточныя пики казались слибшимися съ послѣднею. Когда линія будетъ пиками разбита, то опъ одной пики до другой напягивается по землѣ шнуръ, и вдоль онаго, для назначенія линіи, набиваются колья, или вырывается борозда; послѣ чего пики берутся прочь.

О продолженіи прямой линіи.

§ 4. Если бы нужно было сію линію продолжить, то одинъ человѣкъ становится передъ послѣдними двумя пиками, и тогда сія пика утверждается на мѣстѣ. Такимъ же образомъ становятся и прочія пики въ продолженіи линіи.

Какъ поступать должно, когда пики поставить надлежитъ

§ 5. Когда принуждены бываютъ ставить пики въ весьма далекомъ одну опъ другой разстояніи, то для лучшаго

усмотрѣнія оныхъ, прикрѣпляютъ къ вершинѣ ихъ четвертку бѣлой бумаги, а иногда, смотря по мѣстоположенію, ставятся возлѣ пикъ вѣхи, для лучшаго усмотрѣнія пункта, или направленія.

лежитъ на большое разстояніе одну отъ другой.

§ 6. Для узнанія, чѣмъ одно мѣсто выше другаго, употребляется ватерпасъ. Прежде всего между низкимъ и высокимъ мѣстомъ назначается кольями прямая линія; потомъ проходятъ по сей линіи деревяннымъ ватерпасомъ, начиная съ высокаго мѣста.

Способъ узнавать, чѣмъ одно мѣсто выше другаго.

§ 7. Для разбивки на землѣ прямаго угла, назначается прежде прямая линія, на которой, въ томъ мѣстѣ, гдѣ должна быть вершина прямаго угла, вколачиваютъ колъ. Отъ сего кола по той же линіи отмѣриваютъ 3 аршина, и въ семъ разстояніи вбиваютъ другой колъ; потомъ взявъ шнуръ, длиною въ 9 аршинъ, съ петлями по концамъ, раздѣляютъ его на двѣ неравныя части такъ, чтобы одна часть была въ 4, а другая въ 5 аршинъ, и къ мѣсту раздѣленія привязываютъ веревочку. Послѣ чего петлю короткой части шнура надѣваютъ на колъ, въ вершинѣ угла стоящій, а другую петлю на колъ, въ разстояніи 3 аршинъ отъ перваго вбитый, и взявшись за веревочку раздѣленія, вытягиваютъ шнуръ такъ, чтобъ обѣ части

Какъ разбивается на землѣ прямой уголъ.

его одинаково были напянуты. Наконецъ на землѣ, гдѣ придется означенное раздѣленіе шнура, вколачиваютъ новый колъ, и проведенная чрезъ сей третій и первый колъ линія будетъ перпендикулярна къ прежденазначенной на землѣ прямой линіи, слѣдовательно будетъ составлять съ нею прямой уголъ.

Какъ разбивается на землѣ острый или тупой уголъ.

§ 8. Для разбивки на землѣ остраго угла, или тупаго, опредѣляютъ сначала растворѐніе онаго на бумагѣ; потомъ взявъ по масштабу, какъ на линіи, на коей сей уголъ нанесенъ, такъ на той, которой положеніе опредѣляетъ растворѐніе угла, произвольное число аршинъ, составляютъ треугольникъ, коего всѣ три бока будутъ извѣстны. Послѣ сего, отмѣриваютъ на землѣ, на данной линіи, отъ точки, долженствующей служить вершиною угла, то число аршинъ, которое для основанія помянутаго треугольника на бумагѣ опредѣлено; вбиваютъ по обѣимъ оконечностямъ сего, на землѣ полученнаго основанія по колу; берутъ шнуръ, длиною равный обоимъ другимъ бокамъ треугольника, съ петлями по концамъ; раздѣляютъ его на двѣ части, согласно длинѣ каждаго изъ сихъ боковъ, и къ мѣсту раздѣленія привязываютъ веревочку; петлю одного конца надѣваютъ на колъ, вбитый при вершинѣ угла, а петлю другаго на

второй колъ; берутъ за веревочку раздѣленія и выпягиваютъ шнуръ такъ, чтобъ обѣ части его были одинаково напянуты; наконецъ на землѣ, гдѣ придется означенное раздѣленіе шнура, вколотивъ новый колъ, получатъ треугольникъ, равный назначенному на бумагѣ, а слѣдовательно и требуемый уголъ.

Какую постепенность должно наблюдать, при разбивкѣ полевыхъ укрѣпленій.

§ 9. Разбивка укрѣпленій, требующая математическихъ инструментовъ и особенныхъ соображеній, не всегда случается при построеніи полевыхъ укрѣпленій, и не входитъ въ предметъ сихъ практическихъ записокъ; а довольно здѣсь упомянуть слѣдующее.

1.) Въ полевыхъ укрѣпленіяхъ прежде всего разбивается главная линія, означающая длину гребня брустверя; а потомъ прочія линіи укрѣпленія проводятся въ параллель съ нею.

2.) Когда укрѣпленіе разбито, то назначаютъ верхнюю и нижнюю широту рва и широту бермы прокопанными по шнуру бороздами; прочія же части укрѣпленія опредѣляются кольями, отвѣсно поставленными во всѣхъ углахъ, и мѣстами по срединѣ длинныхъ линій, давая симъ кольямъ ту самую высоту, на какую тѣ части укрѣпленія должны быть подняты.

3.) Когда укрѣпленіе должно имѣть батареи съ амбразурами, тогда поднявши

брустверь онаго отъ 3 до $3\frac{1}{2}$ футовъ, разбиваютъ амбразуры, назначая прежде двумя колышками, воткнутыми во внутренній и наружный край насыпи, линію направленія выстрѣла; потомъ отъ сихъ колышковъ откладываютъ въ правую и лѣвую сторону половинныя широты внутренняго и наружнаго отверстія амбразуры; чрезъ что̀ и обозначится направленіе щекъ оной.

Какъ трасируется полевое укрѣпленіе безъ шнура, цѣпи и прочаго.

§ 10. Для трасировки укрѣпленій, безъ помощи шнура, цѣпи и прочаго, можно употребить слѣдующій скорый способъ.

Для означенія линіи огня, становящся въ надлежащемъ направленіи при углахъ по два унтеръ-офицера, и при оконечностяхъ по одному, изъ коихъ поставленные въ углахъ, для означенія вершины оныхъ, стоятъ плотно одинъ къ другому, и каждый изъ нихъ лицемъ въ ту сторону, куда назначено направленіе огня двухъ соединяющихся въ вершинѣ линій; поставленные же при оконечностяхъ обращаются также лицемъ по направленію огня.

Противъ сихъ унтеръ-офицеровъ, лицемъ къ нимъ, становятся другіе, для означенія нижняго заложенія брустверa съ бермою.

За сими становятся еще унтеръ-офицеры, въ разстояніи всей ширины рва.

Послѣ сего, для сдѣланія по разнымъ линіямъ бороздокъ, употребляются рядовые съ кирками, которые, осаживая вдоль линія отъ одного унтеръ-офицера къ другому, означаютъ кирками бороздки, будучи направляемы унтеръ-офицерами, которые для сего повертываются на каждой линіи лицемъ одинъ къ другому. По окончаніи симъ способомъ прасировки, назначаемые къ работѣ рядовые приводятся къ укрѣпленіямъ, и становятся по рву, съ разомкнутіемъ на руку дистанціи рядовъ и съ отступленіемъ шеренгъ, такъ, что первая шеренга станетъ по линіи эскарпа, третія по линіи контръ-эскарпа, а вторая посрединѣ между ними. Потомъ, по данному приказанію, начинается работа.

Г Л А В А III.

О самомъ построеніи полевыхъ укрѣпленій.

О раздѣленіи пространства рва на участки.

§ 11. Для выкапыванія рва и насыпки вынимаемой изъ онаго земли въ брустверь, ровъ, по всей длинѣ своей, раздѣляется на участки въ 6 футовъ. На каждый участокъ полагается, смотря по профили брустверa, отъ 4 до 5 человѣкъ.

Исчисленіе людей на земляную работу.

§ 12. И такъ, если весь ровъ раздѣленъ будетъ на такіе участки, и число ихъ помножится: при обыкновенной

профили на 4, а при сильной на 5, по произведеніе покажетъ, сколько можно и должно употребить за одинъ разъ къ земляной работѣ рабочихъ людей.

О числѣ рабочихъ при грунтѣ твердомъ.

§ 13. При грунтѣ твердомъ, рабочіе должны быть смѣняемы чаще; почему оныхъ должно имѣть болѣе въ готовности.

Опотребномъ инструментѣ къ земляной работѣ.

§ 14. На каждые 6 футовъ протяженія рва потребны: 1 кирка, 4 лопатки и ручная прамбовка, для уколачиванія земли въ брустверѣ.

При грунтѣ земли посредственной твердости, на $\frac{2}{3}$ рабочихъ съ лопатками полагается $\frac{1}{3}$ съ кирками; а при самомъ твердомъ грунтѣ, потребно столько же людей съ кирками, сколько и съ лопатками.

Распредѣленіе людей къ земляной работѣ при обыкновенной профили. (*)

§ 15. Рабочіе располагаются рядами: первый рядъ во рву, у эскарпа; второй рядъ также во рву, въ срединѣ онаго, и люди сего ряда должны находиться противъ промежутковъ перваго, дабы при копаніи и выбрасываніи земли, не мѣшали другъ другу; третій рядъ на бермѣ; а послѣдній, четвертый, на самомъ мѣстѣ бруствера. Во всѣхъ четырехъ рядахъ, рабочихъ разставляютъ другъ отъ друга на 6 футовъ.

(*) *Примѣчаніе.* Подъ обыкновенною профилью разумѣется брустверъ полщиною, въ $1\frac{1}{2}$ сажени.

§ 16. Рабочіе перваго ряда, начиная выкапывать землю во рву, по широтѣ на 3 фута, и выбрасывая оную на берму, подаются отъ контръ-эскарпа къ срединѣ рва. Производство земляной работы.

Другой рядъ рабочихъ, выкапывая ровъ по ширинѣ также на 3 фута, идетъ отъ средины рва къ эскарпу, и дошедъ до онаго, возвращается къ срединѣ, для выкапыванія, съ выбрасываніемъ на берму, другой половины своего участка.

Третій рядъ рабочихъ перекидываетъ землю съ бермы въ брустверъ.

Четвертый рядъ ровняетъ и уколачиваетъ оную землю, приводя насыпь брустверa и банкета въ надлежащій подъ профиль видъ.

Убиваніе земли въ брустверѣ можетъ дѣлаться и безъ помощи трамбовокъ, людьми, построенными въ отдѣленія и проходящими по всему брустверу укороченнымъ скорымъ шагомъ; причемъ слѣдуетъ имъ твердо наступать, дабы утаптывать землю.

При широтѣ рва болѣе $10\frac{1}{2}$ футовъ, рабочіе перваго ряда начинаютъ производить выемку земли, подаваясь постепенно отъ контръ-эскарпа къ эскарпу; причемъ рабочіе втораго ряда перебрасываютъ вынимаемую первымъ рядомъ землю на берму; а съ бермы, саперы третьяго ряда перекидываютъ оную въ брустверъ и проч.

При производствѣ сей земляной работы, наблюдаются еще слѣдующія правила.

1.) Дабы крутости эскарпа и контръ-эскарпа, во время углубленія рва, не обрушились, должно прежде выкопать во всю глубину ровъ между бороздами, означающими нижнюю его широту, и потомъ уже приступить къ очисткѣ оныхъ крутостей.

2.) Если за насыпкою бруствера, банкета и барбетовъ, когда таковые подняты въ укрѣпленіи, будетъ оставаться во рву излишняя земля, то оную отсыпаютъ въ видѣ гласиса, отъ контръ-эскарпа къ полю.

3.) Въ 10 часовъ рабочаго времяни, при хорошемъ грунтѣ земли и до 4 футовой глубинѣ рва, два человѣка могутъ вынуть одну кубическую сажень земли на быкидку лопатками; но съ 4 футовой глубины, для быкидки того же самаго количества земли, надобно уже будетъ на каждыхъ двухъ человѣкъ прибавить третьяго рабочаго. Свыше $5\frac{1}{2}$ футовъ глубины рва, по невозможности уже выбрасывать землю, надобно будетъ прибавить на каждыхъ двухъ человѣкъ еще двухъ рабочихъ, съ мелѣжками, или съ мѣшками.

Объ одеждѣ крутостей.

§ 17. Внутренняя крутость брустверa одѣвается фашинами, плетнемъ, или за недостаткомъ онаго, дерномъ, рядами; а наружная крутость одѣвается фашинами,

или плетнемъ, только тогда, когда въ насыпь бруствера принуждены употребить песокъ. Когда же полевое укрѣпленіе должно простоять не малое время, тогда, смотря по свойству грунта и обстоятельствамъ, одѣваютъ наружную крутость и контръ-эскарпъ дерномъ плашмя.

О распредѣленіи людей къ фашинной одеждѣ.

§ 18. Къ облицовкѣ внутренней крутости бруствера, рабочіе изъ саперовъ употребляются отдѣленіями, состоящими каждое изъ 7 человѣкъ, изъ коихъ 3 старшіе выводятъ крутость, а 4 младшіе занимаются подноскою. Каждое отдѣленіе должно выкласть одежды во всю высоту бруствера 24 погонныхъ фута, или по длинѣ двухъ фашинъ 12 футовыхъ.

О потребномъ для фашинной одежды инструментѣ.

§ 19. Для фашинной одежды, на каждое отдѣленіе потребно инструментовъ: 1 желѣзный молотъ, 1 фашинный ножъ и 1 ручная пила.

О производствѣ фашинной одежды.

§ 20. Когда брустверъ поднятъ фута на два отъ горизонта земли, то вырывается вдоль крутости онаго борозда, глубиною на половину толщины фашины. Въ сію борозду опускается первый рядъ фашинъ, съ прибивкою оныхъ чрезъ каждыя двѣ перевязки кольями, въ $2\frac{1}{2}$ фута длиною и въ 2 дюйма толщиной у головки, отвѣсно вколачиваемыми, наблюдая при поло-

женіи фашинъ на мѣсто, чтобы узлы ихъ перевязокъ приходились къ спорнѣ насыпи, и чтобы конецъ одной фашины сколь можно плотнѣе примыкалъ къ концу другой; но еще лучше, когда концы сіи будутъ сращиваемы.

Сращиваніе сіе производится слѣдующимъ образомъ. При заложеніи нижняго ряда фашинъ въ борозду, должно стараться, чтобы концы одной фашины сколь возможно плотнѣе и болѣе входили въ концы другихъ фашинъ; для сего, по заложеніи и по прибивкѣ кольями каждой фашины, сращиваемый ея конецъ оставляется на 2 фута недобитымъ, и подъ оный подкладывается обрубокъ дерева. Потомъ одинъ изъ саперовъ садится на фашину къ сему концу и наблюдаетъ, чтобы другая фашина, подняшая и направляемая двумя (а смотря по ея длинѣ, и четырмя) саперами, по голосу сидящаго сапера, вдругъ достаточно вошла концемъ своимъ въ конецъ его фашины, и чтобы сія другая фашина находилась въ должномъ направленіи къ первой. Послѣ сего вынимается обрубокъ, и какъ недобитый конецъ первой фашины, такъ и другая фашина, утверждаются кольями и, смотря по грунту, скрѣпляются еще зацѣпами (*), какъ о томъ ниже объяснено.

(*) Зацѣпы понынѣ назывались анкерами.

Само собою разумѣется, что сращивать можно только тѣ фашины, которыя такъ связаны, какъ выше въ II Отдѣленіи § 50 описано.

При кладкѣ послѣдующихъ рядовъ фашинъ, дабы смычки верхнихъ рядовъ не приходились надъ смычками нижнихъ, второй рядъ фашинъ начинается пополамъ распиленною фашиною, а третій рядъ опять цѣльною фашиною, и такъ далѣе. Второе же отдѣленіе саперовъ начинаетъ свою работу отъ конца перваго отдѣленія.

Каждый верхній рядъ фашинъ, также какъ и нижній, прибивается кольями, но съ тою разницею, что колья сіи вколачиваются уже не въ средину фашины, а на одну треть отъ наружнаго ея лица, и притомъ не отвѣсно, а вкось, такимъ образомъ, что они мимо внутренняго лица нижней фашины входятъ въ насыпь брустверa. Таковые колья на нѣсколько дюймовъ не доколачиваются для того, чтобы поддерживать верхній рядъ фашинъ, и чтобы не портя одежды, во время работъ можно было всходить по онымъ на брустверъ.

При производствѣ фашинной кладки, должно весьма смотрѣть, чтобы одежда выводима была съ надлежащею отлогостію. Для сего должно класть ряды фашинъ одинъ на другой уступами: при внутренней крутости въ 3 или $3\frac{1}{2}$ дюйма, смот-

ря по тому, какую фашины будутъ имѣть толщину въ діаметрѣ, въ 10 или 12 дюймовъ; а при наружной крутости, уступы сіи дѣлаются отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ дюйма шире.

О прикрѣпленіи фашинной одежды зацѣпами.

§ 21. Для надлежащей твердости фашинной одежды, ряды оной чрезъ одинъ рядъ, или сплошь (смотря по свойству грунта), начиная съ третьяго, прикрѣпляются еще зацѣпами, или припяжками, которыя выдѣлываются одинаково съ фашинными перевязками, съ тою только разницею, что пепля ихъ выдѣлывается на толстомъ концѣ прута.

Для такого прикрѣпленія, фашина чрезъ каждые 4 фута охватывается припяжкою, коей конецъ пропускается въ петлю, на другомъ ея концѣ находящуюся, и пепля затягивается. Послѣ сего топь первый конецъ припяжки крѣпко привязываютъ къ твердому колу, въ нѣсколькихъ футахъ отъ фашины въ насыпкѣ брустверa вколоченному, такъ чтобы припяжка имѣла къ той фашинѣ перпендикулярное направленіе.

Примѣчаніе на выдѣлку угловъ фашинами и на заложеніе подошвы амбразуръ.

§ 22. При выведеніи фашинами, какъ входящихъ угловъ самаго укрѣпленія, такъ и исходящихъ угловъ при внутреннемъ отверстіи амбразуръ, наблюдаютъ, чтобы ряды фашинъ одной стороны угла поперемѣнно, то примыкали, то на-

крывали концы рядовъ другой стороны угла.

Касательно амбразуръ, обращаютъ еще вниманіе и на то, чтобы подошва внутренняго ихъ отверстія никогда не приходилась на смычкѣ фашинъ.

О распредѣленіи людей къ плетневой одеждѣ.

§ 23. Для выдѣлыванія плетневой одежды, на каждую погонную сажень внутренней крутости брустверa полагаются 4 человѣка, изъ коихъ двое подносятъ хворостъ и очищаютъ вѣтьви, а остальные два выплетаютъ одежду.

Потребные для плетневой одежды инструменты.

§ 24. На каждыхъ 4 человѣкъ, или на каждую погонную сажень крутосии, потребно инструментовъ: 2 топора, 2 фашинные ножа, 1 желѣзный молотъ и 1 лопатка.

Производство плетневой работы.

§ 25. Предполагая внутреннюю крутость брустверa, имѣющаго 7 футовъ высоты, облицовать плетнемъ, берутъ колья въ 8 футовъ длиною и въ 3 дюйма толщиной; вколачиваютъ ихъ вдоль подошвы сей крутосии въ землю, на 1 футъ глубиною и въ разстоянiи одинъ отъ другаго на 9 или 12 дюймовъ, давая имъ плакое къ брустверу наклоненіе, чтобы между опущеннымъ съ вершины кольевъ отвѣсомъ и подошвою ихъ было 2 фута разстоянія. Чѣмъ болѣе дадутъ симъ коль-

ямъ наклоненія, тѣмъ лучше; ибо по насыпкѣ брустверa, давленіе земли само собою приведетъ плетневую одежду подъ профиль; да и вообще установленіе кольевъ должно быть сообразно качеству грунта земли, такъ что при сыпучей землѣ, не мѣшаетъ наклонить колья вдвое болѣе противъ предполагаемой крупости брустверa.

Потомъ оплетаются сіи колья вѣтьвями точно такимъ же образомъ, какъ плетутся и туры, и въ то же время насыпается въ брустверъ земля, съ плотнымъ уколачиваніемъ. Когда плетень, равно и насыпь, будутъ подняты на 5 фута высоты, тогда чрезъ каждые 3 или 4 кола, начиная съ перваго, накидываютъ на колья пепли припяжекъ, или зацѣповъ, и прикрѣпляютъ концы сихъ послѣднихъ къ кольямъ, въ насыпь вбитымъ. Достигши плетнемъ 4 футовой высоты, укрѣпляютъ такимъ же образомъ другіе колья и также чрезъ 3 или 4 кола, начиная уже со втораго. Такое закрѣпленіе плетневыхъ кольевъ припяжками или зацѣпами продолжается чрезъ каждый футъ прибывающей высоты плетня, до совершеннаго окончанія онаго.

О распредѣленіи людей къ дерновой одеждѣ.

§ 26. Для дерновой одежды, на каждую квадратную сажень крупости полагается по 1 дернокладчику и по 2 рабочихъ

для подноски дернинъ и приготовленія спицъ.

О потребныхъ для дерновой одежды инструментахъ.

§ 27. На каждую квадратную сажень крутости потребно инструментовъ: 1 обрѣзъ, 1 дерновой ножъ, 1 желѣзная лопатка, 1 колотушка; сверхъ того полагается на 2 погонныя сажени крутости 1 топоръ и $2\frac{1}{2}$ сажени шнура.

Производство дерновой работы.

§ 28. Для выкладки дерномъ рядами внутренней брустверовой крутости, становятся по всей ея длинѣ, въ 2 саженяхъ взаимнаго разстоянія, рейки, впущенныя на нѣсколько дюймовъ въ землю. Удобнѣйшій способъ назначать надлежащую степень отлогости есть посредствомъ квадранта (который во всѣхъ Саперныхъ баталіонахъ имѣется); но если бы не случилось имѣть сего инструмента, тогда, дабы выводимая крутость имѣла $\frac{2}{7}$ въ заложеніи противу высоты, становится предваритель но предъ каждою рейкою, къ самому низу оной, перпендикулярно по отвѣсу пика, имѣющая 7 футовъ высоты, и къ верху которой подъ прямымъ угломъ утверждена накладочка въ 2 фута длины. Когда рейка приведена будетъ въ такое положеніе, что конецъ накладочки коснется оной, то сіе покажетъ, что рейка установлена по надлежащему. По установленіи такимъ образомъ всѣхъ реекъ, и по

окончательномъ утвержденіи поддерживающихъ оныя кольевъ, кладутъ позади линіи реекъ нижній рядъ дернинъ, правою внизъ, углубляя оный въ землю на половину толщины дернины. Каждая дернина прибивается 3 спицами, въ 8 дюймовъ длиною и въ $\frac{1}{2}$ дюйма толщиною. Послѣ чего обрѣзываютъ ихъ по шнуру, натянутому между каждыми двумя рейками.

При кладкѣ слѣдующихъ верхнихъ рядовъ, должно наблюдать слѣдующее.

1.) Дернины всегда класть правою внизъ, смачивать ихъ слегка водой, когда таковая есть подъ рукою, и прибивать каждую дернину тремя спицами;

2.) Когда дернины вырѣзаны такія, какія выше во II Отдѣленіи § 59 описаны, имѣющія болѣе длины, чѣмъ ширины, то ихъ класть въ ряды поперемѣнно тычкомъ и логомъ, точно такъ, какъ кладутся въ стѣны кирпичи.

3.) Дернины верхняго ряда должны прикрывать собою швы нижняго.

4.) По положеніи каждаго ряда, натягивать по внутреннему лицу реекъ шнуръ и обрѣзывать по оному дернины.

5.) По выведеніи каждыхъ четырехъ рядовъ, за дерновую одежду со стороны брустверa насыпать землю и уколачивать оную колотушками.

Когда такимъ образомъ одежда будетъ совсѣмъ окончена, тогда рейки берутся прочь.

Одежда дерномъ плашмя.

§ 29. Для одежды наружной крупости дерномъ плашмя, рейки становятся, какъ выше сказано, по квадранту, или за неимѣніемъ онаго, посредствомъ пики съ накладочкою, которой длина должна быть равна величинѣ заложенія крупости противу высоты. Дернины равномѣрно кладутся по шнуру, плотно одна подлѣ другой, травою вверхъ, такъ чтобы дернины верхняго ряда лежали противъ швовъ нижняго. Каждая дернина прибивается четырью дерновыми спицами.

О деревянной одеждѣ.

§ 30. Сверьхъ способовъ одѣвать крупости фашинами, плетнемъ и дерномъ, при грунтѣ песчаномъ, или когда укрѣпленіе строится на довольно продолжительное время, можно употреблять для облицовки крупостей деревянную одежду.

Производство деревянной одежды. Чер. 16. Фиг. 1.

§ 31. Для сего, сначала вбиваютъ, или врываютъ наклоненно, сваи *a*, толщиною отъ 8 до 9 дюймовъ, въ разстояніи одну отъ другой на 3 до 4 футовъ; сваи сіи углубляютъ въ землю на $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{5}$ длины ихъ, зависящей отъ высоты обдѣлываемой крупости. Къ основанію свай пришиваютъ прогонъ *b*, наблюдая, чтобы верхняя плоскость находилась въ одномъ горизонтѣ съ подошвою крупости; прогонъ, чрезъ каждые три фута, укрѣпляютъ тол-

стыми кольями, или при узкихъ рвахъ, чрезъ 10 до 12 футовъ распорками *g*. Вершины свай связываютъ насадкою *d*, врубая въ сквозные шипы; оную насадку сверьхъ того утверждаютъ деревянными анкерами *k* (для коихъ берется лѣсъ отъ 6 до 7 дюймовъ толщиною), располагаемыми одинъ отъ другаго въ разстояніи 9 до 11 футовъ и врубаемыми въ шипы въ малыя сваи *m*, въ землю вбитыя. При семъ надобно наблюдать, чтобы смычка анкеровъ *k* съ насадками *d* не приходилась на мѣстѣ соединенія сихъ послѣднихъ съ сваями *a*. Наконецъ, со внутренней стороны, къ сваямъ *a* прибиваютъ доски, толщиною отъ 2 до 3 дюймовъ, пригоняя одну къ другой сколько можно плотнѣе.

О траверсахъ вообще.

§ 32. Въ полевыхъ укрѣпленіяхъ устроиваются иногда траверсы: они дѣлаются, или постоянные, изъ земли, туровъ, или подвижные, изъ фашинъ, закладываемыхъ въ деревянные станки.

О земляныхъ траверсахъ.

§ 33. Производство земляныхъ траверсовъ дѣлается подобно производству всякой земляной насыпи. Земля, потребная на нихъ, вынимается изъ рва укрѣпленія. Крутости земляныхъ траверсовъ могутъ быть одѣты фашинами, дерномъ, плетнемъ, или досками.

О траверсахъ изъ туровъ.

§ 34. Для составленія траверса изъ туровъ, становятъ сначала по длинѣ, которую траверсу положено дать, 4 ряда туровъ, плотно одинъ къ другому, и насыпаютъ, какъ ихъ, такъ и промежутки между ними, землею, съ крѣпкимъ уколачиваніемъ оной. Потомъ, для совокупнаго соединенія сихъ туровъ, связываютъ ихъ по всей поверхности фашинами, насаживая оныя на выдающіеся колышки туровъ и соблюдая при семъ связываніи, въ отношеніи соединенія концовъ фашинъ, или ихъ сращиванія, то, что сказано въ § 20 сего Отдѣленія. На оный первый рядъ туровъ становятъ другой, по три тура въ рядъ, такъ чтобы съ боковъ нижняго ряда оставался уступъ въ полтура, и чтобы туры сего втораго ряда нижними концами колышковъ своихъ входили въ фашины, прикрывающія первый рядъ. Наконецъ сей второй рядъ туровъ и промежутки ихъ насыпаются плотно землею и связываются фашинами, также какъ и первый рядъ.

О прочнѣйшихъ траверсахъ изъ туровъ.

§ 35. Траверсы изъ туровъ могутъ быть прочнѣе, если вмѣсто двухъ рядовъ туровъ обыкновеннаго размѣра, употребятъ одинъ только рядъ, но высотою въ 6 футовъ. Сіи туры и промежутки ихъ насыпаются землею, какъ и выше сказано, и еще покрываются сплошь фа-

шинами, насаживаемыми на колья туровъ
Разумѣется, что для производства насыпк
ки землею и покрыванія фашинами туровъ
такой высоты, должно имѣть какіе либо
подмостки, также какъ и для плетенія
верхней ихъ части, которое впрочемъ
производится подобно тому, какъ у обык
новенныхъ туровъ (См. Отдѣленіе II § 56)

О подвижныхъ траверсахъ изъ фашинъ.
Чер. 16. Фиг. 2.

§ 36. Для составленія подвижныхъ
траверсовъ изъ фашинъ, приготовляются
спанки (вилы), состоящіе изъ лежня, въ
который врубаются двѣ стойки съ от
косами или подстрѣлинами. Станки сіи
становятъ перпендикулярно къ длинѣ тра
верса, въ разстояніи на 5 до 6 футовъ одинъ
отъ другаго; потомъ наполняютъ ихъ фаш.
нами, кладя поперегъ лежней и сколько мо
жно плотнѣе одну къ другой. Симъ тра
версамъ даютъ 6 футовъ толстоты.

ГЛАВА IV.

О платформахъ для полевыхъ укрѣпленій.

О составѣ платформъ.

§ 37. Пушечная и единорожная плат
форма состоитъ:

1) Изъ упорнаго бруса, длиною въ 9
футовъ, толщиною не менѣе 6 дюймовъ
(чѣмъ толще, тѣмъ лучше), который слу
житъ упоромъ для лафетныхъ колесъ. Брус

сей, при прямыхъ амбразурахъ и въ случаѣ, когда орудіе стрѣляетъ чрезъ банкъ, кладется плотно всею своею длиною ко внутренней брустверовой крутости. При косыхъ же амбразурахъ, касается онъ сей крутости однимъ только концомъ, ибо кладется перпендикулярно на продолженной средней линіи амбразуры, и въ семъ случаѣ, пространство между брустверомъ и отходящею частію упорнаго бруса набивается плотно землею.

2) Изъ трехъ, а при слабомъ грунтѣ, равно и при тонкихъ доскахъ, изъ пяти лежней, толщиною не менѣе 6 дюймовъ, и длиною противъ длины платформы.

3) Изъ настилаемыхъ сверхъ лежней досокъ, длиною противъ ширины платформы, толщиною не менѣе 2 дюймовъ, а шириною все равно, какая бы ни случилась.

Мортирная платформа состоитъ:

1) Изъ трехъ лежней, толщиною въ 8 дюймовъ, длиною противъ длины платформы.

2) Изъ 11 или 14, смотря по длинѣ платформы, насыпныхъ брусьевъ, длиною въ 6 футовъ, толщиною въ 8 дюймовъ.

О построеніи пушечной, или единорожной платформы.

§ 38. Для сдѣланія пушечной или единорожной платформы, должно выровнять и крѣпко убить землю позади бруствера. Потомъ, означивъ на мѣстѣ платформы

продолженіе средней линіи амбразуры, положить вдоль внутренней крутости бруствера упорный брусъ такимъ образомъ, чтобы означенная средняя линія проходила чрезъ средину бруса подъ прямымъ угломъ, и чтобы нижнее лицо сего бруса находилось на 3 фута и на 2 дюйма ниже подошвы амбразуры. Оный упоръ утверждается посредствомъ кольевъ, по концамъ его вбитыхъ.

Послѣ сего кладутся перпендикулярно къ упорному брусу три лежня: средній, по направленію средней линіи амбразуры, а прочіе въ параллель первому и въ равномъ отъ него разстояніи, или съ нѣкоторымъ къ заднему концу уширеніемъ.

Передніе концы сихъ лежней должны углублены быть въ землю столько, чтобы ихъ верхнее лицо было наровнѣ съ нижнимъ лицомъ упорнаго бруса; а задніе ихъ концы должны быть на столько подняты, чтобы отъ хвоста платформы къ головѣ оной на каждую сажень имѣлось $3\frac{1}{3}$ дюйма паденія. Впрочемъ верхнее лицо лежней должно быть приведено подъ одну плоскость. Для достиженія сего, кладутъ на сіи лежни перпендикулярно къ ихъ направленію правило, которое, будучи приложено въ разныхъ мѣстахъ параллельно упорному брусу и по ватерпасу, должно касаться равно всѣхъ лежней.

Пространство между лежнями набивается землею подъ верхнее ихъ лицо. Послѣ чего настилаютъ на сіи лежни доски, начиная съ положенія первой подлѣ упорнаго бруса, и продолжая класть прочія по очереди до послѣдней доски, которая утверждается сзади твердыми кольями, вколоченными вдоль оной въ землю, подъ лицо платформы.

О построеніи мортирной платформы.

§ 39. Мортирная платформа дѣлается горизонтально, безъ всякаго ската. Для построенія оной, по спланированіи мѣста, назначаютъ на брустверѣ двумя колышками направленіе выстрѣла. На продолженіи сей линіи, въ такомъ отъ брустверa разстояніи, сколько онъ имѣетъ высоты, проводятъ перпендикуляръ, который будетъ головою платформы. Потомъ, для положенія нижнихъ переводовъ или лежней, прокапываются три параллельныя борозды, въ 12 дюймовъ глубиною: средняя по направленію линіи выстрѣла, а крайнія въ разстояніи отъ оной своею серединою на $2\frac{3}{4}$ фута. По опущеніи въ сіи борозды лежней, снимаютъ подъ верхнее ихъ лицо, превышающую ихъ землю во всю длину и ширину платформы, а остающуюся въ бороздахъ отъ лежней пустоту засыпаютъ сею землею, убивая крѣпко колотушками. Наконецъ, настилаютъ на сіи лежни перпендикулярно къ онымъ и плоп-

но другъ къ другу верхніе переводины, коихъ верхнее лицо такимъ образомъ прійдется на 5 дюймовъ выше подошвы батареи. Землю около платформы накрѣпко уколачиваютъ, и вдоль передняго и заднего верхнихъ переводовъ вбиваютъ въ землю твердые колья подъ лицо платформы.

ОТДѢЛЕНІЕ V.

О ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХЪ СРЕДСТВАХЪ КЪ УСИЛЕНІЮ УКРѢПЛЕНІЙ.

ГЛАВА I.

О простыхъ вспомогательныхъ средствахъ.

§ 1. Вспомогательныя средства для усиленія укрѣпленій бываютъ простыя и сложныя. Простыя средства составляютъ предметъ сей Главы; а сложныя и именно: наводненія и фугасы, описаны въ двухъ слѣдующихъ Главахъ.

Раздѣленіе вспомогательныхъ средствъ на простыя и сложныя.

§ 2. Рогатка состоитъ изъ одного бруса, длиною въ 9 футовъ, обтесаннаго съ 4 сторонъ и имѣющаго проверченныя перпендикулярно къ его сторонамъ дырья, для пропущенія сквозь нихъ веретеньевъ, или рогатинъ, длиною въ 5 футовъ, толщиною въ діаметрѣ въ $1\frac{1}{4}$ дюймъ, которыя должны отстоять на каждой сторонѣ бруса одна отъ другой на $9\frac{1}{2}$ дюймовъ, такъ что рогатина одной стороны придется

О рогаткахъ.

отъ ближайшей рогатины, проходящей сквозь другую сторону, только въ разстояніи $3\frac{1}{2}$ дюймовъ. Сіи рогатины имѣютъ иногда желѣзные наконечники и дѣлаются изъ твердаго дерева, между тѣмъ, какъ самый брусъ долженъ сдѣланъ быть изъ бѣлаго дерева, дабы рогатка сколь можно была легче и удобна къ переноскѣ.

Когда рогатки приготовляются для долговременныхъ укрѣпленій, то въ оба конца бруса вбивается по кольцу, изъ коихъ одно имѣетъ цѣпь о двухъ звеньяхъ, оканчивающихся крюкомъ на подобіе литеры Т. Посредствомъ сего желѣзнаго прибора, можно сцѣпить нѣсколько рогатокъ, для составленія одной сплошной обороны.

Рогатки ставятся для загражденія проходовъ, замкнутія горжей укрѣпленій, и для прерванія бродовъ.

О палисадахъ. § 3. Палисадомъ называется частоколъ, состоящій изъ ряда столбовъ, отвѣсно, или наклоненно въ землю вкопанныхъ и въ верхней части заостренныхъ.

Палисадины по бо́льшей части дѣлаются круглыя, длиною отъ 9 до $10\frac{1}{2}$ футовъ, толщиною въ 8 дюймовъ; верхняя ихъ часть на 1 футъ завостривается, а нижняя, въ землю вкапываемая, для предохраненія отъ гнилости, обжигается.

Палисадъ ставится во рву укрѣпленія, у подошвы эскарпа, или контръ-эскарпа, или въ самой серединѣ рва.

Для постановленія прямаго палисада по данному направленію, выкапываютъ въ $2\frac{1}{2}$ фута глубиною и въ $1\frac{1}{2}$ фута широтою ровикъ, въ который ставятъ отвѣсно палисадины, съ засыпкою землею, оставляя между ними промежутокъ отъ 2 до 3 дюймовъ. По установленіи палисадинъ, скрѣпляютъ ихъ прогономъ латвинъ или пожилинъ, поднимая ихъ въ вышину на 4 или $4\frac{1}{2}$ фута. Сіи латвины дѣлаются толщиною въ 2, широтою въ 6 дюймовъ, и всею толщиною своею запускаются въ палисадины, въ которыхъ заблаговременно дѣлаются для сего вырубки. По вложеніи же на мѣсто латвинъ, прибиваютъ ихъ къ палисадамъ желѣзными гвоздьми, или деревянными нагелями.

О наклонномъ палисадѣ.

§ 4. Иногда употребляется наклоненный палисадъ.

Для постановленія онаго, вырываютъ сначала ровикъ, въ $2\frac{1}{2}$ фута глубиною и въ 2 фута широтою, давая наружной отлогости его такое наклоненіе, какое намѣреваются дать палисаду; почему употребляютъ, вмѣсто правила, сколоченный изъ рѣшетинъ треугольникъ. По уравненіи покатости сего ровика, у наружнаго края его, наравнѣ съ горизонтомъ зем-

ли, утверждаютъ кольями, вбиваемыми
Чер. 16. Фиг. 3. чрезъ 10 футовъ, прогонъ *a*, опъ 4 до 6 дюймовъ въ квадратѣ, коего внутренняя сторона скашивается подъ требуемымъ угломъ. Къ оному прогону укрѣпляютъ, прибивая деревяннымъ гвоздемъ, чрезъ каждыя 3 до 4 саженей правильныя палисадины, приводя ихъ въ надлежащее наклоненное положеніе, также посредствомъ упомянутаго треугольника. Когда такимъ образомъ правильныя палисадины утверждены, по вершинѣ ихъ протягиваютъ шнуръ, и всѣ прочія палисадины ставятъ такъ, чтобы снизу прилегали плотно къ прогону *a*; а вершина приходилась бы у самаго шнура. Потомъ къ основанію палисада прибиваютъ второй прогонъ *b*, который препятствуетъ выламывать палисадины по одиначкѣ. Вверху сей наклоненный палисадъ скрѣпляется со внутренней стороны пожилиною, подобно отвѣсному. Наконецъ выкопанный ровикъ опять засыпаютъ вынутою изъ него землею, которую осторожно убиваютъ.

О двойномъ сплошномъ палисадѣ.

§ 5. Нерѣдко и съ большою пользою употребляютъ двойной палисадъ, который съ успѣхомъ можетъ противустоять легкой артиллеріи.

Чер. 16. Фиг. 4. 5 и 6. Преграда сего рода состоитъ изъ двухъ рядовъ отвѣсно поставленныхъ бревенъ, или вершинъ деревъ, изъ коихъ бревны

одного ряда, высотою отъ земли въ 3 футовъ, съ промежутками отъ 2 до 3 дюймовъ, а бревны втораго ряда, высотою только въ 4 фута, ставятся плотно одно къ другому. Когда сзади такого палисада присыпается банкетъ, то вышепоказанная высота втораго ряда считается не отъ горизонта земли, но отъ банкета. Устроеніе сего двойнаго палисада показано на чертежѣ 16 фиг. 4, 5 и 6 въ планѣ, профили и фасадѣ.

Такимъ образомъ могутъ быть устроены въ важныхъ укрѣпленіяхъ горжи, редюиты, капониры во рву, для обороны онаго, тамбуры, для прикрытія воротъ, и въ мостовыхъ укрѣпленіяхъ внутренніе реданты, или люнеты, для прикрытія головы моста.

О шпурмфалахъ.

§ 6. Шпурмфалы, или рожны, суть обыкновенные палисады, но имѣющіе горизонтальное, или наклоненное къ горизонту положеніе и ставимые на крутостяхъ. Они дѣлаются длиною въ 8 футовъ трехстороннею призмою. Бокъ призмы широтою отъ 5 до 7 дюймовъ; а наружные ихъ концы на 1 футъ завостриваются (*).

Шпурмфалы располагаются по бермѣ, или около средины наружной крутости укрѣпленія, или же въ крутости контръ-

(*) Шпурмфалы можно дѣлать и круглые, какъ палисады.

эскарпа, располагая ихъ перпендикулярно къ оной. Въ семъ послѣднемъ случаѣ, они лучше скрыты отъ непріятельской артиллеріи.

Для утвержденія на мѣстѣ штурмфаловъ, когда дойдутъ насыпью укрѣпленія до мѣста ихъ заложенія, кладутъ по краю сей насыпи брусъ, *подушкою* называемый, толщиною квадратно въ 6 дюймовъ, такимъ образомъ, чтобы верхнее его лицо лежало, или горизонтально, или наклонено, смотря по тому, какое должны имѣть штурмфалы положеніе. На подушкѣ располагаютъ штурмфалы подъ прямымъ угломъ, въ разстояніи одинъ отъ другаго на 2 дюйма, выпуская концы ихъ въ наружу насыпи на $4\frac{1}{4}$ фута, и прибивая оные къ подушкѣ 8 дюймовыми гвоздьми. Послѣ чего насыпь укрѣпленія приводится подъ профиль.

О баріерахъ.

§ 7. Для сомкнутія выходовъ въ укрѣпленіяхъ значительной величины и достаточной важности, употребляются баріеры (палисадныя вороты). Они раздѣляются на два рода: большіе и малые.

Баріерныя вороты ходятъ вверху на петляхъ съ болтами съ чеками, а внизу на крючьяхъ, входящихъ въ гнѣзды.

Части большихъ баріеровъ.

§ 8. Большія баріерныя вороты, какъ дѣлаются, считая вмѣстѣ со столбами,

въ 15 футовъ широтою, состоятъ изъ слѣдующихъ частей:

Примѣрно:

	Длина.	Ширин.	Толщ.	
Деревянныхъ:				
Изъ нижняго продольнаго лежня *a* .	24′	12″	10″	Чер. 16. Фиг. 7.
Изъ двухъ такихъ же поперечныхъ *b*	9′	12″	10″	
Изъ двухъ воротныхъ столбовъ *c* .	12′	10″	10″	
Изъ четырехъ конымъ распорокъ *d*	4′	8″	8″	
Изъ двухъ подставокъ *e*	2′ 6″	10″	10″	
Изъ двухъ воротныхъ споекъ *f* . . .	8′	9″	8″	
Изъ четырехъ горизонтальныхъ брусьевъ *g*	5′ 8″	7″	7″	
Изъ двухъ подстрѣлинъ *h*	7′	6″	4″	
Изъ двухъ притворочныхъ споекъ *i* .	8′	8″	6″	
Изъ 18 палисадинъ *k*.	7′ 10″	$4\frac{1}{2}$″	5″	
Изъ двухъ опкосовъ, служащихъ вмѣстѣ и отводами *t* . . .	6′ 9″	10″	10″	
Желѣзныхъ:				
Изъ двухъ петель съ болтами и чеками *l*	Дюймы. 22	$2\frac{1}{2}$	6	Чер. 16. Фиг. 7 и 8.
Изъ двухъ обоймовъ съ крюкомъ *m* . . .	18			Фиг. 7, 9 и 10.
Изъ двухъ гнѣздъ *n*.	10	3		Фиг. 7 и 10.

	Длина.	Ширин.	Толщ.
	Дю	й м	ы.
Фиг 7 Изъ желѣзнаго затвора съ накладкою *o*.	. .	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
Изъ двухъ желѣзныхъ скобъ *p*. . . .	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
Изъ пробоя *q*			
Изъ висячаго замка *r*.			
Изъ болта *s*, на коемъ вертится затворъ	10	. .	$1\frac{1}{2}$
Изъ 30 гвоздей, для прибивки вышеозначенной оковки.			

Постановленіе барiеровъ.

§ 9. Для постановленія барiерныхъ воротъ, вынимаютъ землю подъ лежни и, по

Фиг. 7.

выемкѣ, дно канавки горизонтально выравниваютъ. Кладутъ поперечные лежни *b* и продольный *a*; становятъ воротные столбы *c* (утверждая съ обѣихъ сторонъ распорками *d*, врубленными однимъ концемъ въ лежни *b*, а другимъ въ самые столбы), также подставы *e*, утвержденные въ продольный лежень *a* шипами, и отводы *k*; въ подставы *e* вдѣлываются обоймы съ крючьями *m*. Потомъ канавки опять засыпаютъ землею, съ крѣпкимъ убиваніемъ оной, но съ большою осторожностію, дабы воротные столбы не сдвинуть изъ надлежащаго ихъ вертикальнаго положенія. Послѣ сего привѣшиваютъ полотны,

надѣвая снизу гнѣздами, находящимися въ воротныхъ стойкахъ *f*, на крючья *m* воротныхъ подставовъ *e*, а сверху утверждая петлями о болтахъ съ чеками *l*; наконецъ прикрѣпляютъ къ мѣстамъ затворъ *o*, скобы *p* и болтъ *s*.

Примѣчаніе. Гнѣзды должны непремѣнно находиться въ воротныхъ стойкахъ и надѣваться сверху на крючья воротныхъ подставовъ, дабы не могли засориться, влага въ нихъ не держалась, и ворота во всякое время имѣли свободное движеніе.

§ 10. Малые барiерныя ворота дѣлаются вмѣстѣ со столбами въ 7 футовъ широтою. Постановленіе оныхъ производится совершенно также, какъ и постановленіе большихъ барiеровъ.

О малыхъ барiерахъ. Чер. 16. Фиг. 11.

§ 11. Малыя барiерныя ворота состоятъ изъ слѣдующихъ частей:

Части малыхъ барiеровъ.

Примѣрно:

	Длина.	Ширин.	Толщ.
Деревянныя:			
Продольный нижній лежень	15′	12″	10″
Два таковые же поперечные	9′	12″	10″
Два воротные столба *a*	10′ 6″	9″	9″

	Длина	Ширин	Толщ.
Четыре къ нимъ подпоры *b*	4′ 4″	8″	8″
Два горизонтальные бруска *c*. . . .	3′ 9″	6″	6″
Подстрѣлина *d* .	5′ 9″	5″	5″
Притворочная стойка *o*	7′ 3″	4″	4″
Воротная стойка *e*.	7′ 3″	6″	6″
Порогъ *f*	4′ 10″	6″	6″
Шесть палисадинъ *g*	7′ 3″	4″	4″
Желѣзныя:			
Петля съ болтомъ и чекою *h*			
Крюкъ съ обоймою *i*.	22″	$2\frac{1}{2}$″	6″
Для крюка гнѣздо съ обоймою *k* . . .	15″		
Желѣзный засовъ съ накладкою *l*. . .	17″		
Три скобы *m*.			
Пробой и висячій замокъ *n*.			

О засѣкахъ.

§ 12. Засѣки составляются изъ деревъ посредственной толщины, или изъ толстыхъ вѣтьвистыхъ сучьевъ, у коихъ всѣ тонкія отрасли отсѣкаются прочь, а толстыя вѣтьви завостриваются. Приготовленныя такимъ образомъ деревья кладутъ

одно подлѣ другаго, сцѣпляя ихъ между собою вѣтьвями, и обращая заостренными концами къ сторонѣ непріятеля (*). Для доставленія засѣкамъ болѣе твердости, комли деревъ и толстые сучья утверждаются кольями, крѣпко въ землю вколоченными.

О волчьихъ ямахъ.

§ 13. Волчья яма есть круглая яма, имѣющая внизу $1\frac{1}{2}$ фута, а въ верьху $6\frac{1}{2}$ футовъ въ діаметрѣ; глубиною же она дѣлается отъ 5 до 6 футовъ. На днѣ ямы вколачивается колъ, къ верьху заостренный, толщиною въ діаметрѣ отъ 4 до 5 дюймовъ, высотою въ $4\frac{1}{2}$ фута отъ дна ямы.

Волчьи ямы располагаются въ 3 или 4 параллельные ряда, такимъ образомъ, чтобы каждая яма одного ряда лежала противъ промежутка ямъ другаго, имѣя разстоянія между собою, середина отъ середины, $1\frac{1}{2}$ сажени. Выкапываемая изъ ямъ земля насыпается на промежутки ямъ, съ надлежащею отлогостію; что́ еще болѣе затрудняетъ проходъ по таковой мѣстности.

(*) Засѣки можно употреблять и вмѣсто укрѣпленій, составляя изъ нихъ родъ брустверa; а также для соединенія одного какого-либо укрѣпленія съ другимъ.

О кольяхъ, располагаемыхъ въ шахматномъ порядкѣ.

§ 14. Сіи колья, завоспренные съ обѣихъ сторонъ, набиваются въ шахматъ по дну рва укрѣпленія, или за контръ-эскарпомъ онаго, или же когда имѣется гласисъ, то непосредственно за нимъ, по широтѣ отъ 4 до 5 саженей. Сіи колья, длиною $2\frac{1}{3}$ фунтовъ, толщиною отъ 2 до 5 дюймовъ, углубляются въ землю отвѣсно на 1 футъ, въ разстояніи одинъ отъ другаго на двойной свой діаметръ. Когда же время и изобиліе лѣснаго матеріала позволяетъ, то употребляютъ къ сему колья длиною $4\frac{1}{2}$ фунтовъ; тогда вбиваютъ ихъ на 2 фута въ землю, въ разстояніи одинъ отъ другаго до 6 дюймовъ, вкось, такъ чтобы выходящая изъ земли часть, наклоняясь къ непріятелю, составляла съ горизонтомъ земли уголъ отъ 30 до 45 градусовъ. Сія перегрода весьма затрудняетъ атакующаго, который никакъ не можетъ итти въ колоннѣ по остріямъ кольевъ.

ГЛАВА II.

О наводненіяхъ.

О наводненіяхъ вообще.

§ 15. Наводненія, пребуя для производства своего много времени и большихъ способовъ, составляютъ по части полевыхъ укрѣпленій труднѣйшую работу, и

потому употребительны только въ нѣкоторыхъ особенныхъ случаяхъ.

Наводненія производятся, посредствомъ плотинъ, а иногда и шлюзовъ.

§ 16. Широта плотинъ должна быть соразмѣрна: 1) силѣ, или стремленію воды, то есть, чѣмъ рѣка или ручей быстрѣе, тѣмъ плотина должна быть шире и прочнѣе построена; 2) той потребности, для которой построеніе ея предпринимаютъ, ибо если плотина не очень длинна и находится подъ нашимъ огнемъ, или когда она не подвержена непріятельскому нападенію, ни артиллеріи его, и имѣешь предметомъ только одно запруженіе, то въ такомъ случаѣ, надлежитъ ей давать лишь ту широту, которая потребна для сопротивленія силѣ давленія воды. Но когда огонь нашъ, по причинѣ длины плотины, совершенно ее обстрѣливать не можетъ, и слѣдовательно должно опасаться, чтобы непріятель не прокопалъ ее, или чтобы онъ не атаковалъ позицію нашу, переходя чрезъ плотину какъ бы по мосту: тогда надлежитъ по срединѣ оной, или на оконечности, дать ей такую широту, чтобы можно было устроить полевое укрѣпленіе. Самая слабѣйшая плотина не должна быть менѣе 4 футовъ широтою въ верху; широта же въ осно- О плотинахъ.

ваніи зависитъ отъ отлогости и высоты плотины.

Отлогость плотины со стороны теченія должна быть вдвое болѣе, нежели натуральный скатъ земли, то есть: при высотѣ въ 6 футовъ, основаніе отлогости дѣлаютъ въ 12 футовъ, при 7 футахъ, въ 14 футовъ, и такъ далѣе.

Глубина воды за плотиною должна быть не менѣе 5 футовъ, дабы ее нельзя было перейти въ бродъ. Когда невозможно поднять воду на такую высоту, то надлежитъ между плотинами подѣлать ровики, или отъ одной плотины до другой провести ровъ на подобіе кювета, землю изъ онаго употребить на плотину, а излишнюю разровнять; потомъ напустить воду. Хотя бы глубина оной и не болѣе составила, какъ 2 фута, непріятелю, по причинѣ ровиковъ и ямъ, невозможно будетъ перейти въ бродъ.

Дабы поднять воду за каждою плотиною на 5 футовъ, надобно, чтобы паденіе воды отъ одного мѣста, гдѣ полагаютъ расположить плотину, до другаго, было извѣстно. Паденіе сіе познается посредствомъ нивелированія.

Построеніе плотинъ производится пятью различными образами, именно: 1) просто изъ земли и щебня; 2) съ дерновою одеждою, перекладывая дернъ правильными кореньями; 3) съ плетневою одеж-

дою; 4) съ одеждою фашинною, и 5) на сваяхъ.

Первый образъ постройки, производимой изъ земли, илу и щебня, хорошо уколачивая, есть самый легчайшій и скорѣйшій; но пропивъ печенія быстраго, таковая плотина слишкомъ слаба и непрочна. Когда же за недостаткомъ времени и лѣсу, принуждены бываютъ дѣлать при большихъ наводненіяхъ подобныя плотины, то слѣдуетъ имъ давать очень большую толстоту и дѣлать отлогостіи весьма покатыми. Въ лощинахъ и при малыхъ наводненіяхъ сіи плотины могутъ быть употреблены съ пользою, потому что въ такихъ случаяхъ труды, время и издержки, потребныя для плотинъ другаго рода, были бы употреблены напрасно. Построеніе ихъ во всемъ сходно съ насыпью брустверовъ. Нужную для постройки землю берутъ тамъ, гдѣ удобнѣе и ближе. Чтобы получить сіе количество земли, можно по сторонамъ плотинъ, или что еще лучше, между ими, выкопать ровики и ямы; чрезъ что́ наводненіе учинится еще непроходимѣе.

Та часть плотины, которая преграждаетъ собственно рѣку, должна быть сдѣлана по окончаніи всей прочей работы. И такъ оставляютъ отверстіе во всю широту рѣчки, или ручья, дабы вода между тѣмъ имѣла свободное теченіе. Какъ

скоро плотина готова и стокъ уже сдѣланъ, опускаютъ въ отверстіе сіе водяныя фашины, и сверху насыпаютъ камней, щебню и земли; или вколачиваютъ впереди и сзади онаго отверстія, до обѣихъ половинъ плотины, толстыя сваи въ высоту оной, а промежутокъ засыпаютъ щебнемъ и землею *a*. Можно также сваи сіи вбить въ одинъ рядъ, только такъ, какъ показано въ *b*.

Чер. 17. Фиг. 12.

Общія примѣчанія.

§ 17. 1.) Всѣ плотины, какого бы рода онѣ ни были, должны съ теченіемъ воды составлять не прямой, а тупой уголъ, дабы вода не напирала прямо и теряла бы часть силы своей.

2.) Когда берега ручья не высоки, и онъ протекаетъ по мѣсту ровному, то должно пресѣчь его нѣсколько накось длинными плотинами. Если рѣка содержитъ въ себѣ много воды и не имѣетъ большаго паденія, то этотъ способъ очень удобенъ. Но если вода мѣлка, или берега очень низки и оплоги, то поднять воду, или совсѣмъ нельзя, или когда можно, то на самую малую высоту. Когда высота сія составитъ хотя два фута, сего уже достаточно; ибо можно, какъ выше сказано, подѣлать въ наводняемомъ мѣстѣ ровики и ямы.

3.) Если рѣка имѣетъ большое паденіе, то должно устроить болѣе одной

плотины, смотря по паденію воды и по предмету наводненій.

§ 18. Здѣсь говорится только о тѣхъ простыхъ шлюзахъ, которые дѣлаются при временныхъ плотинахъ, дабы спускать излишне скопляющуюся воду. Ниже слѣдуютъ два примѣра таковыхъ шлюзовъ. О шлюзахъ

Первый. На томъ мѣстѣ, гдѣ располагаютъ шлюзъ, вбиваютъ толстыя сваи *a*, одну возлѣ другой, такъ чтобъ онѣ вдавались въ самую плотину *b* на 4 и до 6 футовъ съ каждой стороны. Ихъ можно вбивать также въ разстояніи 4 футовъ одну отъ другой и забирать пластинами *d*; что́ однакожъ не обѣщаетъ большой прочности. Въ обоихъ случаяхъ связываютъ ихъ сверху толстыми брусьями, запуская въ шипы. Въ 14 фигурѣ представлены сіи сваи въ планѣ, въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ находятся до положенія на нихъ продольнаго бруса, или насадки. Посреди оставляютъ отверстіе отъ 2 до 4 футовъ, смотря по широтѣ рѣки. Съ обѣихъ сторонъ отверстія вбиваютъ сваи толще прочихъ. Въ сихъ сваяхъ *e*, *f*, вынимаютъ пазы, въ кои впускается щитъ *g* изъ толстыхъ досокъ, который, помощію шеста или рычага *h*, можно поднимать и опускать. Углы плотины со стороны теченія въ *k* и *l* должны быть долго закруглены, дабы вода не могла силь- Чер. 17. Фиг. 13 и 14.

Чер. 17. Фиг. 14.

но напирать. Сего рода шлюзы надлежитъ искусно скрывать отъ непріятельской артиллеріи. Когда же сего сдѣлать нельзя, то второй родъ шлюзовъ, ниже описанный, должно употреблять предпочтительно; ибо способъ устроенія оныхъ предохраняетъ ихъ отъ дѣйствія ядръ, кои, или отскакиваютъ назадъ, или перескакиваютъ черезъ.

Второй. Строятъ обыкновенную мѣльничную греблю, съ тѣмъ только различіемъ, что отлогость оной, дабы ядра не могли ее пробивать, дѣлаютъ въ заложеніи въ пять разъ болѣе высоты. Для сего вбиваютъ сваи *a* различной длины, сообразаясь съ покатостію отлогости; сваи

Чер. 17. Фиг. 15 и 16.

сіи связываютъ распорочными анкерами *b*; промежутки наполняютъ щебнемъ и землею, и потомъ устилаютъ отлогость по длинѣ толстыми пластинами, или лучше брусьями *c*, пригоняя одинъ къ другому сколько возможно плотнѣе, и загоняя на нѣсколько футовъ въ плотину. Однако сія настилка должна быть столь плотна, чтобы никакимъ образомъ не пропускала воду. Водотоку сему даютъ, смотря по широтѣ рѣчки, отъ 6 до 12 футовъ широты. Щеки плотины *d* или бока, гдѣ гребля примыкаетъ къ плотинѣ, должны быть хорошо скрѣплены и имѣть свайную и пластинную одежду, устроенную прочнѣйшимъ образомъ. Сзади въ

надлежитъ сдѣлать также изъ пластинъ покатую отлогость *e f*, о которую разбивалась бы переходящая вода; иначе паденіе ея могло бы подмыть основаніе и испортить греблю. Надобно замѣтить, что плотина должна быть такъ расположена, чтобы гребля представляла выстрѣламъ непріятельскимъ переднюю плоскость свою, дабы ядра не могли причинить вредъ греблѣ. Въ обоихъ сихъ родахъ шлюзовъ, щеки или бока плотины надлежитъ закруглить и противъ теченія сдѣлать болѣе отверстыми; ибо въ противномъ случаѣ, вода, стремясь клинообразно, могла бы въ скоромъ времени повредить углы.

Когда въ плотинѣ не дѣлаютъ шлюзовъ, или греблей, тогда непремѣнно надобно ее устроить такъ, чтобы вода черезъ нее, особенно въ срединѣ, не могла переплескивать, потому что въ такомъ случаѣ плотина, какъ бы ни была прочно сдѣлана, наконецъ будетъ промыта. И такъ если возвысившуюся воду нельзя спустить при концахъ плотинъ, то дѣлаютъ части плотины, примыкающія къ высокому мѣсту лощинъ, съ каждой стороны на 1 или на 2 фута ниже, наблюдая только то, чтобы вода имѣла не менѣе 5 футовъ глубины. Вдоль сей части вбиваютъ съ обѣихъ сторонъ толстыя пластины и наполняютъ промежутокъ во-

дяными фашинами, щебнемъ и камнями, уколачивая хорошенько и съ верху уравнивая или устилая досками. Настилкѣ сей даютъ небольшую покатость къ сторонѣ паденія, дабы вода удобно могла перетекать.

ГЛАВА III.

О фугасахъ.

Общее понятіе о фугасахъ и наименованіе главныхъ предметовъ.

§ 19. Фугасомъ называется небольшой зарядъ пороху, углубленный не болѣе какъ на 10 футовъ въ землю, для взорванія оной. Зарядъ сей обыкновенно кладется въ деревянный ящикъ, называемый *пороховымъ ящикомъ*. Пространство, въ коемъ онъ устанавливается, называется *камерою*; заряженная камора *сторомъ*; мѣсто, гдѣ порохъ зажигается, *огнемъ*, а расположеніе для сообщенія огня отъ очага къ пороховому ящику *приводомъ*. Произведенная взрывомъ яма называется *воронкою*; линія *a b* *діаметромъ*, *d b* *радіусомъ воронки*, *c d*, т. е разстояніе отъ центра заряда до поверхности земли, *линіею наименьшаго сопротивленія*, *c b*, т. е. разстояніе отъ центра заряда до края воронки, *линіею взрыва*.

Чер. 17. Фиг. 17

Вырываніе ямы или колодца.

§ 20. Для помѣщенія въ землю заряда вырывается яма или колодецъ, длиною въ 4, а шириною отъ $2\frac{1}{2}$ до 3 футовъ, дабы

одному человѣку удобно можно было въ немъ производить работу. Глубина колодца зависитъ отъ принятой длины линіи меньшаго сопротивленія. Въ рыхломъ грунтѣ, дѣлаютъ верхнее отверстіе колодца нѣсколько шире, дабы земля не осыпалась. Незначительная глубина, на коей располагаюпся фугасы, не требуетъ деревянной обшивки колодца.

Опредѣленіе заряда.

§ 21. Сила заряда для фугасовъ обыкновенно соразмѣряется такимъ образомъ, чтобы діаметръ воронки былъ вдвое болѣе линіи меньшаго сопротивленія. Но сего не должно принять непремѣннымъ правиломъ, и діаметръ воронки, при достаточномъ количествѣ пороху, можетъ до трехъ разъ превышать вышеозначенную соразмѣрность. Изъ приложенной ниже таблицы видно, какое количество пороху потребно для произведенія различной величины воронокъ, при разныхъ линіяхъ малѣйшаго сопротивленія, въ различныхъ грунтахъ.

Опредѣленіе величины ящика.

§ 22. Величина ящика соразмѣряется количеству пороха, а для удобнѣйшаго опредѣленія размѣра ящика, дѣлаютъ его обыкновенно кубической фигуры. Принявъ въ соображеніе, что 60 фунтовъ пороху занимаютъ одинъ кубическій футъ пространства, нужно для опредѣленія бока кубическаго ящика, раздѣлить количество

пороху, для заряда въ фунтахъ опредѣленное, на 10: частное покажетъ, сколько назначенное количество пороху занимаетъ кубическихъ футовъ. По приведеніи ихъ, смотря по надобности, въ кубическія дюймы, извлеченіемъ изъ сего числа кубическаго корня опредѣляется бокъ кубическаго ящика въ дюймахъ же. При рыхломъ песчаномъ грунтѣ, можно, для опредѣленія величины ящика, а вмѣстѣ съ тѣмъ и количества пороху для обыкновенныхъ фугасовъ, руководствоваться простымъ правиломъ, чтобы бокъ кубическаго ящика дѣлать въ свѣту въ $\frac{1}{8}$ линіи малѣйшаго сопротивленія.

Сдѣланіе ящика и предохраненіе онаго отъ сырости.

§ 23. Ящикъ дѣлается обыкновенной столярной работы, фугованный изъ досокъ въ одинъ дюймъ, сообразно величинѣ его. На одной сторонѣ ящика дѣлается отверстіе такой величины, чтобы въ оное плотно вставлялась трубка, имѣющая въ свѣту одинъ дюймъ, проходящая до средины ящика и вставленная въ оный до помѣщенія его въ камору. Для предохраненія ящика отъ сырости, обмазывается онъ снаружи смолою и обвертывается соломою. Для бо́льшей еще предосторожности, когда извѣстно, что фугасы располагаются на долгое время, дѣлаютъ ящикъ двойнымъ, наполняя промежутокъ между внутреннимъ и наружнымъ

ящиками толченымъ углемъ; на днѣ же каморы, подъ ящикомъ, кладутъ камни, чтобы въ промежуткахъ между ними могла свободно скопляться влажность.

§ 24. Для сообщенія заряду огня, или для привода, употребляется сосисъ, сшитый изъ холста, или иной плотной матеріи и наполненный порохомъ. Его обыкновенно дѣлаютъ въ $\frac{1}{3}$ или въ $\frac{1}{2}$ дюйма въ діаметрѣ. Сосисъ сей обвертывается соломою, для предохраненія его отъ сырости. На 10 футовъ длины сосиса, въ $\frac{1}{3}$ дюйма толщиною, потребно пороху около 34 золотниковъ, а для сосиса въ $\frac{1}{2}$ дюйма толщиною, до 75 золотниковъ. Сосисъ для привода.

§ 25. Жолобъ дѣлается изъ тонкихъ дощечекъ, сколоченныхъ вмѣстѣ плакъ, чтобы внутреннее пространство онаго было въ прорѣзѣ по меньшей мѣрѣ въ 2 дюйма въ квадратѣ. Онъ обыкновенно составленъ изъ нѣсколькихъ колѣнъ; конецъ его прикрѣпляется къ трубкѣ, въ ящикъ вставленной, а выходящій изъ нее сосисъ кладутъ въ жолобъ, который потомъ покрываютъ крышкою, прибиваемою деревянными нагелями. Для предохраненія жолоба отъ сырости, обмазывается онъ внутри смолою. Жолобъ.

§ 26. По установленіи ящика, вдѣваютъ сосисъ въ трубку и привязываютъ къ ней Заряженіе каморы.

со внутренней стороны, отворотивъ нѣсколько конецъ сосиса. Потомъ въ ящикъ насыпаютъ порохъ и закрываютъ его деревянною крышею, съ прибиваніемъ оной деревянными нагелями, посредствомъ мѣднаго молотка. Наконецъ придѣлываютъ къ трубкѣ жолобъ, какъ сказано въ предъидущемъ §.

Забивка каморы.

§ 27. По заряженіи каморы и укрѣпленіи жолоба, пространство между ящикомъ и каморою забивается землею, или дерномъ, и заслоняется досками, кои укрѣпляютъ распорками, въ противулежащую сторону колодца упирающимися. Потомъ засыпаютъ весь колодецъ землею, крѣпко утрамбованною, и разровниваютъ поверхность земли, дабы мѣсто заложенія фугаса не было примѣтно.

Очагъ.

§ 28. Очагъ для зажженія пороху помѣщаютъ, или за брустверомъ укрѣпленія, или въ рву. Если фугасы закладываютъ тогда, когда укрѣпленіе уже построено, то нужно преимущественно расположить очагъ во рву, тѣмъ болѣе, что фугасы употребляются только при такихъ полевыхъ укрѣпленіяхъ, кои, какъ по профили своей, такъ и по общему расположенію, могутъ противупоставить непріятелю значительную оборону. Помѣщеніе же очага за брустверомъ весьма затруднительно, какъ объяснено въ § 30. Во всякомъ случаѣ, очагъ

долженъ быть предохраненъ, какъ отъ сырости, такъ и отъ всякаго случайнаго огня.

§ 29. Для зажиганія пороха у очага, можно употребить два способа. Удобнѣйшіе способы зажиганія порохъ.

1.) Въ проведенный къ очагу конецъ сосиса вставляютъ скоропалительную свѣчу такой длины, чтобы минеръ, по зажженіи оной, имѣлъ довольно времени удалиться на достаточное для безопасности его разстояніе. Свѣчу сію обкладываютъ глиною, чтобы отбрасываемыя ею искры не могли преждевременно зажечь порохъ. Сей способъ есть надежнѣйшій; но онъ не доставляетъ того удобства, чтобы взрывъ воспослѣдовалъ мгновенно, по данному сигналу, когда непріятельская колонна будетъ находиться надъ фугасомъ.

2.) Въ оконечность сосиса прикрѣпляется стапинъ, въ четверо сложенный, продѣтый чрезъ тоненькую бумажную трубку, вложенную въ жолобъ, проведенный на достаточное отъ очага разстояніе. По зажженіи стапина, огонь мгновенно сообщается очагу; а потому сей способъ заслуживаетъ преимущество, когда нельзя опасаться, чтобы стапинъ отсырѣлъ.

§ 30. Для помѣщенія привода, вырывается вмѣстѣ съ колодцемъ ровикъ, глубиною въ 3 фута, въ который вкладываютъ жолобъ. Ровикъ сей проводятъ отъ колод- Приводъ.

ца до контръ-эскарпа, къ очагу, который располагаютъ въ такомъ мѣстѣ, откуда бы зажигающій минеръ могъ скоро уйти въ укрѣпленіе, не бывъ принужденнымъ далеко обходить. Если же очагъ находится за брустверомъ, то нужно продолжить упомянутый для привода ровикъ поперегъ рва, внизъ по контръ-эскарпу, по дну рва, и вверхъ по эскарпу, углубляя его по дну рва также на три, а по обоимъ эскарпамъ на два фута. Помѣщеніе привода подъ брустверомъ дѣлается при самомъ построеніи укрѣпленія, когда имѣютъ въ виду употребить фугасы. Въ семъ случаѣ, та часть жолоба, которая должна проходить подъ брустверомъ, врывается въ землю, по поверхности оной, прежде насыпки бруствера. Вмѣсто сосиса же, вкладывается въ жолобъ крѣпкая веревка, посредствомъ коей, когда фугасъ заряженъ будетъ, протягивается сосисъ. Иногда жолобъ проводится прямо чрезъ ровъ, съ поддержаніемъ онаго нѣсколькими стойками. Но такое устроеніе опасно, ибо жолобъ можетъ быть поврежденъ непріятельскими выстрѣлами, или другимъ нечаяннымъ образомъ.

Чер. 17. Фиг. 18.

Расположеніе нѣсколькихъ фугасовъ.

§ 31. Для увеличенія дѣйствія фугасовъ, располагаютъ оныхъ нѣсколько. Въ такомъ случаѣ, они должны отстоять одинъ отъ другаго не менѣе, какъ на сумму радіусовъ

предполагаемыхъ воронокъ двухъ смежныхъ фугасовъ, дабы одно и тоже мѣсто не взрывать два раза. Каждый фугасъ долженъ имѣть свой особенный приводъ, внѣ круга дѣйствія другаго фугаса; а очагъ должно расположить такъ, чтобы каждый приводъ зажигать особенно, не повреждая другой.

Расположеніе соединенныхъ фугасовъ.

§ 32. Иногда нужно взорвать вдругъ нѣсколько фугасовъ, называемыхъ соединенными. Въ такомъ случаѣ, фугасы сіи имѣютъ одинъ очагъ и отчасти одинъ общій приводъ, изъ коего частные приводы выходятъ, подобно вѣтьвямъ, ко всѣмъ соединеннымъ фугасамъ, такъ чтобы вѣтьви сіи были совершенно равной длины. Чер. 17. Фиг. 19.

Объ употребленіи бомбъ и гранатъ.

§ 33. Если имѣются подъ рукою бомбы, или большія гранаты, то ихъ можно употреблять съ пользою вмѣсто фугасовъ. Глубина, на которую онѣ врываются въ землю, должна быть: для гранатъ отъ 2 до 3 футовъ, а для бомбъ, смотря по ихъ вѣсу, отъ 3 до 6 футовъ. По произведеннымъ опытамъ, количество пороху, во внутренность сихъ снарядовъ набитое, при означенной глубинѣ достаточно, какъ для разорванія оныхъ, такъ и для произведенія значительной воронки, и къ нанесенію пѣмъ вреда непріятелю, не только взрывомъ, но и черепьями.

Бомбы и гранаты, употребляемыя для

усиленія дѣйствія фугасовъ, укладываются онъ 4 до 6 въ одномъ ящикѣ, соразмѣрной величины, и съ соблюденіемъ правилъ, изложенныхъ въ § 23. Общій приводъ продолжается до средины ящика, гдѣ находится мѣшокъ съ порохомъ, изъ коего выходятъ частные приводы къ каждой бомбѣ или гранатѣ, съ такимъ уравненіемъ оныхъ, чтобы всѣ снаряды, въ ящикѣ находящіеся, зажглись въ одно время.

Объ употребленіи фугасовъ.

§ 34. При употребленіи фугасовъ, должно ограничиться расположеніемъ оныхъ только въ тѣхъ мѣстахъ, коихъ непріятель миновать не можетъ, на примѣръ, въ дефилеѣ; или въ тѣхъ, по коимъ онъ преимущественно долженъ весши свою атаку, на примѣръ, впереди исходящихъ угловъ, за рвомъ, или за прикрытымъ путемъ, если таковой имѣется. Въ послѣднемъ случаѣ, фугасы должны отстоять отъ гребня гласиса на столько, чтобы дѣйствіе оныхъ не было вредно находящимся въ прикрытомъ пути людямъ. Заряжая фугасы бомбами и гранатами, должно на сіе обращать особенное вниманіе.

Для задержанія непріятеля, можно тамъ, гдѣ фугасы расположены, вбивать къ спереди укрѣпленія колышки, или класть боровы

Къ стр. 150.

ТАБЛИЦА,

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ВЕЛИЧИНУ ВОРОНОКЪ И КОЛИЧЕСТВО ПОРОХУ, ПОТРЕБНАГО ДЛЯ ПРОИЗВЕДЕНІЯ ОПЫХЪ ВЪ РАЗЛИЧНЫХЪ ГРУНТАХЪ ЗЕМЛИ, ПРИ РАЗНЫХЪ ЛИНІЯХЪ МЕНЬШАГО СОПРОТИВЛЕНІЯ.

Линія меньшаго сопротивленія.	Діам. воронки.	Радіусъ взрыва.	Зарады.					
			Въ рыхломъ песчаномъ грунтѣ.		Въ хрящеватомъ грунтѣ.		Въ твердомъ глинистомъ грунтѣ.	
Футы.	Футы.	Футы.	Фунты.	Золотник.	Фунты.	Золотник.	Фунты.	Золотник.
2	4	2,83	0	88	1	54	1	80
	8	4,47	3	62	6	20	7	28
	12	6,32	10	23	17	54	20	63
3	6	4,24	3	11	5	28	6	23
	12	7,32	13	79	23	56	27	68
	18	9,48	34	83	59	31	69	72
4	8	5,65	7	37	12	46	17	74
	16	8,94	29	20	49	68	58	51
	24	12,64	82	64	140	51	177	2
5	10	7,07	14	30	24	27	28	61
	20	1,11	56	55	95	49	113	15
	30	15,8	160	0	272	3	320	2
6	12	8,5	24	82	41	66	49	68
	24	13,4	97	34	165	60	194	84
	36	19,0	277	72	473	50	555	50
7	14	9,9	39	27	66	74	78	55
	28	15,7	156	66	266	40	313	94
	42	22,1	437	9	743	15	874	29
8	16	11,3	58	40	99	28	116	80
	32	17,9	232	27	394	79	464	56
	48	25,3	655	83	542	24	1299	77
9	18	12,7	82	90	140	84	116	7
	36	20,1	328	71	558	93	647	88
	54	28,5	936	93	1593	2	1875	7

ОТДѢЛЕНІЕ VI.

Объ исправленіи дорогъ и о построеніи различныхъ мостовъ.

Г Л А В А I.

Объ исправленіи военныхъ дорогъ.

§ 1. Исправленіе военныхъ дорогъ состоитъ въ улучшеніи испорчивщихся дорогъ и въ уширеніи узкихъ, пролегающихъ чрезъ горы и лѣса. Въ чемъ состоитъ исправленіе дорогъ.

§ 2. Дороги можно раздѣлить на четыре рода: 1) на пролегающія чрезъ открытыя ровныя и сухія мѣста; 2) на проходящія также чрезъ открытыя, но болотистыя мѣста; 3) на проложенныя чрезъ мѣста гористыя; 4) чрезъ лѣса. Раздѣленіе дорогъ.

§ 3. Дороги, пролегающія чрезъ открытыя и сухія мѣста, смотря по грунту и мѣстнымъ способамъ, исправляются, или камнемъ и щебнемъ, или фашинами, или же бревнами и жердями. Объ исправленіи дорогъ, пролегающихъ чрезъ открытыя и сухія мѣста.

Объ исправленіи дорогъ камнемъ и щебнемъ.

§ 4. Дороги, имѣющія сухой грунтъ, лучше всего исправлять мѣлкимъ камнемъ и щебнемъ, дѣлая оныя съ небольшимъ къ срединѣ возвышеніемъ, для стока воды, и широтою не менѣе трехъ саженей, чтобы двѣ повозки могли свободно разъѣхаться. При исправленіи дорогъ, кладутъ сначала слой плиты, или крупнаго камня; потомъ слой отъ 3 до 4 дюймовъ мѣлкаго камня, или щебня; сверьхъ онаго слой въ 2 дюйма гравію, или хрящу; наконецъ четвертый слой въ 1 дюймъ песку.

Если по сторонамъ дороги нѣтъ канавъ, и сдѣлать ихъ время позволяетъ, то весьма полезно оныя выкопать въ достаточную глубину и ширину, съ надлежащими отлогостями.

Иногда дорога, по твердости своей не требуетъ столь большихъ исправленій, а имѣются по оной однѣ глубокія колеи. Тогда стоитъ только сіи колеи засыпать мѣлкимъ камнемъ, или щебнемъ, или же за недостаткомъ оныхъ, наполнить ихъ фашинами, и поверьхъ всего насыпать хрящу и песку, съ плотнымъ уколачиваніемъ ручною бабою.

Объ исправленіи дорогъ фашинами.

§ 5. Исправляемая фашинами дорога также должна къ срединѣ имѣть возвышеніе, давая отъ оной къ краямъ на сажень полтора дюйма паденія.

Фашины кладутся поперегъ дороги,

въ перевязку, и прибиваюпся кольями. Число рядовъ фашинъ зависитъ отъ слабости грунпа и низменности дороги; ибо она непремѣнно должна быть на нѣсколько дюймовъ возвышена противъ лежащихъ по сторонамъ ея полыхъ мѣспъ. Верхнія фашины, также какъ и нижнія, прибиваюпся кольями, и сверху насыпаюпся на чепверпь аршина землею, взяпою изъ боковыхъ канавъ, съ плопнымъ уколачиваніемъ колотушками.

Объ исправленіи дорогъ настилкою изъ бревенъ или жердей.

§ 6. Дороги, идущія чрезъ почву земли, состоящую изъ чернозема, и опъ дождей препворяющуюся въ непроходимую грязь, равно и дороги, пролегающія чрезъ низменныя мѣста, всего лучше исправлять настилкою изъ тонкихъ бревенъ, или жердей. Для сего, кладупъ по дорогѣ вдоль два прогона изъ бревенъ, въ разспоянiи одинъ опъ другаго на широпу дороги; а на сіи продольныя бревна настилаюпъ накапникъ, также изъ бревенъ, или жердей, другъ къ другу плопно. Сей накапникъ скрѣпляется по краямъ положенными сверхъ онаго, прпивъ нижнихъ прогоновъ, лапвинами, или причелинами, копорыя прибиваюпся деревянными нагелями, въ головки коихъ, для бо́льшей скрѣпы, вколачиваюпъ маленькіе клинья.

При попкомъ грунпѣ земли, прежде кладупся по дорогѣ поперечные лежни,

изъ бревенъ, разстояніемъ одинъ отъ другаго на 1 сажень; потомъ прокладываются по оныхъ два, или смотря по надобности, четыре ряда прогоновъ; а на сіи настилается уже поперегъ накатникъ изъ толстыхъ бревенъ, или жердей, скрѣпляемыхъ, какъ выше сказано, лапвинами.

Объ исправленіи дорогъ, пролегающихъ чрезъ болото.

§ 7. Такъ какъ болотистыя мѣста и покрытыя водою лощины бо́льшею частію происходятъ отъ запертаго теченія ручья, или протока, то надлежитъ предварительно, когда позволяетъ время, отыскать такое низменное мѣсто, куда бы воду можно было спустить, и потомъ провести отъ болота къ означенному мѣсту глубокій ровъ, съ надлежащимъ паденіемъ и отлогостями, наблюдая притомъ, чтобы та часть его, которая прилежитъ къ самому болоту, вырыта была послѣднял. По спускѣ воды, и когда болото осохнетъ, исправленіе дороги производится которымъ либо изъ вышеописанныхъ способовъ.

Если же, за краткостію времени и по мѣстному положенію, невозможно будетъ спустить воду, и слѣдовательно осушить болото, то проводятъ чрезъ оное дорогу, на подобіе плотины. Для сего, накладываютъ въ болото, по направленію дороги, водяныя фашины (Отдѣл. II § 37 и 38), то вдоль, то поперегъ накрестъ, доколѣ не дойдутъ оными до поверхности воды, и

тогда загружаютъ фашинникъ землею и хрящемъ, чтобы оный лучше осѣлъ. Послѣ сего накладывается сверхъ онаго и прибивается кольями рядъ обыкновенныхъ фашинъ, поперечно къ дорогѣ; а на сіи насыпается также земля и хрящь, на четверть или на поларшина, и плотно уколачивается.

О исправленіи дорогъ, пролегающихъ чрезъ гористыя мѣста.

§ 8. Когда дорога идетъ по косогору, особливо когда съ другой стороны находится еще пропасть, то надобно стараться, чтобы дорога, особенно на поворотахъ, не была поката къ пропасти. Для сего, надлежитъ обрыть гору и накидать землю къ противной сторонѣ, для возвышенія оной; чрезъ что и самая вода будетъ стекать къ сторонѣ горы и не станетъ размывать той насыпи. Широта поворота должна быть сообразна длинѣ повозокъ и числу лошадей, во сколько оныя запрягаются.

При крутыхъ возвышеніяхъ, надлежитъ излучинами пособить крутизнѣ. Косогоры сравниваются, а излучины на поворотахъ дѣлаются не менѣе трехъ саженей широты.

При горныхъ дорогахъ, обыкновенно бываютъ отъ дождевыхъ и другихъ потоковъ большія промоины. Не должно засыпать оныхъ, ибо такая работа и продолжительна, и непрочна; а лучше сіи

промоины отлого съ боковъ уширить и выровнять на ходъ колесъ. Равнымъ образомъ, если узкая дорога идетъ между двухъ возвышеній, должно сію дорогу также уширить опрывкою возвышеній.

О исправленіи дорогъ, пролегающихъ чрезъ лѣса.

§ 9. При исправленіи дороги въ лѣсу, надлежитъ уширить оную сообразно предназначенной широтѣ, вырубивъ для сего деревья подъ самую поверхность земли, дабы и пни ихъ не могли препятствовать проходящимъ, или проѣзжающимъ. Равномѣрно должно срубить и низко висящіе сучья у боковыхъ деревъ, дабы они не могли вредить людямъ.

Топкую, чрезъ лѣсъ пролегающую дорогу должно исправить, по § 6, настилкою изъ бревенъ или жердей.

Г Л А В А II.

О мостахъ на козлахъ.

Употребленіе мостовъ на козлахъ.

§ 10. Мосты на козлахъ строятся на рѣкахъ небыстрыхъ и имѣющихъ отъ 6 до 7 футовъ глубины. По затрудненію устанавливать козлы въ глубокихъ рѣкахъ, мосты сего рода въ этомъ случаѣ неудобны и не могутъ быть надежны.

Описаніе козла.

§ 11. Обыкновенный мостовой козелъ состоитъ изъ перекладины, длиною отъ 14 до

16 футовъ, толщиною до 9 дюймовъ, и изъ четырехъ стоекъ, или ногъ, врубаемыхъ въ перекладину въ сковородень, отступя отъ концовъ оной на $1\frac{1}{2}$ или 2 фута, и притомъ наклоненно, такъ чтобы ноги внизу расходились на $\frac{2}{3}$ высоты всего козла. Толщина ногъ должна быть отъ 5 до 6 дюймовъ. Для бо́льшей прочности, они прибиваются къ перекладинѣ деревянными нагелями и связываются подъ сею перекладиною веревочными стяжками съ закрутнями; сверхъ того соединяются деревянными распорками, которыя врубаются въ оныя, въ разстояніи $\frac{2}{3}$ высоты козла, считая отъ перекладины, и прибиваются деревянными нагелями. По длинѣ козла, ноги онаго должны также расходиться не болѣе, какъ на одинъ футъ въ каждую сторону. Чер. 18. Фиг. 1, 2, 3.

Дабы козлы имѣли еще болѣе твердости, ноги оныхъ можно связывать двумя продольными подстрѣлинами или подпорками, соединяющими, съ каждой стороны козла, верхъ одной ноги съ оконечностію другой ноги той же стороны.

При тинистомъ и пещаномъ грунтѣ, прибиваются́ подъ ноги козловъ два поперечные лежня.

При недостаткѣ плотниковъ, времени и лѣса надлежащей толщины для ногъ вышеописаннаго козла, дѣлаются также козлы о шести ногахъ, состоящіе изъ Чер. 18. Фиг. 4, 5, 6.

такой же перекладины и двухъ треногъ, изъ коихъ каждая связывается веревками, или прутьями, отступя отъ верхняго конца на 1 или на $1\frac{1}{2}$ фута. Нижніе концы ногъ, при постановленіи на мѣсто, раздвигаются такимъ образомъ, чтобы одна отъ другой отстояла не далѣе 3 футовъ. На двѣ таковыя треноги кладется перекладина и привязывается къ оными веревками.

Сего рода козлы могутъ быть употребляемы: 1) когда глубина столь мала, что люди могутъ работать, находясь въ водѣ; 2) для переправы не весьма большихъ тяжестей.

Утвержденіе на берегу лежня.

§ 12. Для построенія моста на козлахъ, сперва утверждается на берегу лежень, такъ чтобы оный былъ сколь возможно на одной высотѣ съ перекладинами козловъ, считая отъ поверхности воды. Сей лежень долженъ быть толщиною не менѣе 9 дюймовъ, а длиною отъ 14 до 16 футовъ. Оный кладется вдоль берега, перпендикулярно къ направленію моста, врывается въ землю и укрѣпляется посредствомъ 5 или 6 крѣпкихъ колъевъ, вбитыхъ плотно къ лежню, вершинами наравнѣ съ поверхностію онаго.

Установленіе перваго козла.

§ 13. Первый козелъ устанавливается въ рѣкѣ, разстояніемъ отъ лежня на 10

футовъ, причемъ люди работаютъ, находясь въ водѣ, если глубина оной не болѣе 3 футовъ. По установленіи козла, кладутъ на оный и на лежень переводины, толщиною отъ 5 до 6 дюймовъ и такой длины, чтобы концы ихъ переходили на 1 футъ за перекладину козла. Сіи переводины прибиваются большими гвоздями къ лежню и къ козлу, въ равномъ между собою разстояніи, занимая притомъ по длинѣ перекладины такое пространство, чтобы крайнія переводины приходились подъ концы насшилочныхъ досокъ, которыя кладутся тотчасъ по утвержденіи переводинъ. Чер. 18. Фиг. 7.

§ 14. Для перехода Пѣхоты, и когда для настилки имѣются хорошія доски, достаточно четырехъ переводинъ; для перехода же легкой Артиллеріи, въ особенности, когда доски не довольно толсты, надлежитъ класть оныхъ не менѣе пяти; для баттарейной же Артиллеріи даже по шести и семи. Число переводинъ.

§ 15. При глубинѣ болѣе 3 футовъ, козлы устанавливаются съ помощію лодки. Для сего, лодка приводится къ поставленному уже козлу, съ котораго передаютъ на оную двѣ переводины, располагая ихъ около 10 футовъ разстоянія одну отъ другой, и оставляя концы ихъ на ус- Устанавливаніе прочихъ козловъ, съ помощію лодки.

тановленномъ козлѣ; потомъ на лодку кладется другой козелъ, такъ чтобы перекладина его лежала на переводинахъ, а ноги выдавались за край лодки къ той сторонѣ, гдѣ онъ долженъ быть поставленъ. Послѣ сего лодка отталкивается, посредствомъ помянутыхъ двухъ переводинъ, на всю длину ихъ, и тогда спускаютъ козелъ въ воду, поднимая для сего перекладину онаго, отъ чего онъ и станетъ на ноги.

По исполненіи сего, находящіеся въ лодкѣ люди поднимаютъ лежащіе на ней два бруса и кладутъ оные на перекладину поставленнаго козла; потомъ принимаютъ прочіе продольные брусья и кладутъ оные также на перекладину.

Устанавливаніе козла безъ лодки.

§ 16. Когда не имѣется лодки, тогда козлы устанавливаются слѣдующимъ образомъ. Берутъ два бревна, или бруса, вдвое длиннѣе переводинъ. (Если не имѣется бревенъ такой длины, то берутъ два продольные бруса и связываютъ въ двухъ мѣстахъ, помощію веревокъ, крѣпко стянутыхъ закрутнями). Сіи бревны кладутся вдоль устроенной части моста, въ 10 футахъ разстоянія между собою, и концы ихъ выпускаются фута на 3 отъ края. Козелъ кладется на нихъ такъ, чтобы ноги его висѣли внизъ и находились внѣ бревенъ, къ коимъ перекладина привязывается верев-

кою. Потомъ бревны съ козломъ подвигаются впередъ, причемъ слѣдуетъ налегать на концы бревенъ; когда же козелъ будетъ доведенъ до надлежащаго мѣста, въ то время концы бревенъ освобождаются, и козелъ отъ сего опускается въ воду, становясь прямо на ноги. Если случится, что козелъ не будетъ стоять надлежащимъ образомъ, то слѣдуетъ опять налечь на концы бревенъ; посредствомъ оныхъ, можно подвигать козелъ впередъ, или назадъ, по теченію, или противъ онаго. Смычные брусья передаются на козелъ по симъ же бревнамъ.

§ 17. По мѣрѣ установленія козловъ, кладутся поперекъ переводины, и одни концы оныхъ прибиваются гвоздями къ перекладинѣ козла. Другіе концы тѣхъ же переводинъ, на ближайшемъ козлѣ лежащіе, прибивать не нужно. На переводины кладутся доски, которыя укрѣпляются пожилинами, по концамъ ихъ укладываемыми и связывающимися съ крайними переводинами, посредствомъ веревокъ и закрутней. Укладываніе переводинъ и досокъ.

§ 18. Перилы вообще при всѣхъ мостахъ весьма полезны; для перехода же Артиллеріи, и въ особенности при мостахъ на козлахъ, они необходимо нужны. Для построенія перилъ, надлежитъ укрѣпить О перилахъ.

съ боку къ пожилинамъ столбики, высотою въ 3 фута, а поверьхъ оныхъ положить бруски, или пропянупь веревку въ провернутыя для сего въ столбикахъ диры.

Объ утвержденіи якоря-ми.

§ 19. При теченіи весьма быстромъ можно пропивъ нѣкоторыхъ козловъ закладывать якоря, и канаты оныхъ привязывать къ козламъ.

Г Л А В А III.

О мостахъ плотовыхъ и на бурдюкахъ.

Изчисленіе тяжести, выносимой плотами.

§ 20. По опытамъ извѣстно, что каждый кубическій футъ пресной воды имѣетъ вѣсу около $71\frac{1}{2}$ фунта, а такой же футъ обыкновеннаго сосноваго лѣсу около 35 фунтовъ; слѣдовательно каждый кубическій футъ сего дерева, находясь на водѣ, можетъ поднять до $36\frac{1}{2}$ фунтовъ постороннеи тяжести, погрузясь въ воду до своей поверхности. На семъ-то опытѣ основано все изчисленіе о тяжести, поднимаемой плотомъ, состоящимъ изъ извѣстнаго числа кубическихъ футовъ дерева. Все, что сверхъ сего будетъ положено на плотъ (какъ то: переводины, настилка и прочее), надлежитъ вычесть изъ числа кубическихъ футовъ дерева, находящихся въ плоту, помноженныхъ на $36\frac{1}{2}$: остатокъ за тѣмъ опредѣлитъ въ фунтахъ вѣсъ тяжестей,

могущихъ проходить по мосту. За симъ весьма легко уже будетъ опредѣлить число людей, могущихъ проходить вдругъ по мосту извѣстнаго содержанія, или обратно, по данному числу людей, назначить величину плотовъ. Впрочемъ если по причинѣ сырости употребленнаго на плоты лѣса, или по долговременному пребыванію плотовъ на водѣ, при переходѣ войскъ, оные станутъ погружаться въ воду, то легчайшій способъ къ отвращенію сего неудобства будетъ состоять въ подведеніи подъ плоты нѣсколькихъ свѣжихъ бревенъ; чрезъ что̀ непремѣнно возстановится прежняя сила плота.

О мѣстѣ заготовленія плотовъ.

§ 21. Плоты, или вообще всякій матеріалъ, для моста потребный и долженствующій быть доставленъ на мѣсто строенія водою, преимущественно надлежитъ заготовлять вверхъ по рѣкѣ, дабы удобнѣе было пригнать оный по теченію на мѣсто. Въ противномъ случаѣ, доставленіе плотовъ къ мѣсту наведенія моста можетъ встрѣтить большія затрудненія.

О узкихъ плотахъ съ острыми копцами. Чер. 19. Фиг. 8.

§ 22. Когда имѣется сухой лѣсъ такой толщины и длины, что можно составить изъ онаго узкіе плоты, изъ коихъ каждый могъ бы выносить тяжести до 100 пудовъ, составляющихъ вѣсъ батарейнаго орудія, тогда весьма выгодно

употреблять таковые плоты, потому что они представляютъ малое сопротивленіе быстротѣ воды и требуютъ менѣе времени для составленія оныхъ. Впрочемъ недостатокъ длины, и даже толщины въ бревнахъ, замѣняется увеличеніемъ длины оныхъ, посредствомъ сращиванія, которое дѣлается, какъ предписано Отдѣленія II въ Главѣ IV.

Составленіе узкихъ плотовъ.

§ 23. Для удобнѣйшаго спущенія плотовъ на воду, оные сплачиваются всегда на бревнахъ, *слегами* называемыхъ, которыхъ кладется на берегу по двѣ подъ каждый плотъ, въ отлогомъ положеніи, однимъ концомъ въ воду. Положивъ означенныя слеги, вбиваютъ подлѣ каждой по одному колу, коихъ вершины должны превышать слеги не менѣе, какъ на толщину бревна, для удерживанія накатываемыхъ бревенъ. На сіи слеги накатывается такое количество бревенъ, сколько потребуется по вычисленію, или по испытанію, для тяжести, которую плотъ долженъ вынести. Бревны кладутся сростками на ребро, комлями противъ теченія, такимъ образомъ, чтобы оные составляли острый уголъ, въ вершинѣ коего долженъ находиться комель средняго бревна; а для связыванія бревенъ между собою, кладутся, отступя отъ концовъ плота на 1 сажень, или болѣе, поперечные брусья.

или обрубки бревенъ толщиною до 6 дюймовъ, которые къ каждому бревну плота прибиваются деревянными нагелями, или привязываются веревкою, или крученою хворостиной.

О спущеніи плота наводу.

§ 24. По устроеніи плота, оный спускается на воду слѣдующимъ образомъ. Къ обоимъ концамъ плота привязываются канаты и назначается къ онымъ такое число людей, какое по тяжести плота потребуется. Колья, удерживающіе плотъ, подрубаются, или вколачиваются ниже плота, и потомъ плотъ спускается на воду, причемъ слеги смачиваются водою, и смотря по надобности, плотъ отталкивается посредствомъ рычаговъ, или удерживается на канатахъ.

О наведеніи плотовъ противъ теченія.

§ 25. Наведеніе плотоваго моста спускомъ по теченію неудобно, ибо плотами трудно въ такомъ случаѣ управлять и привести къ желаемому мѣсту; а потому когда плоты сплачиваются при самой переправѣ, то сіе должно дѣлаться всегда ниже того мѣста, гдѣ мостъ долженъ наводиться. Если же плоты заготовлены вверхъ по рѣкѣ, въ значительномъ разстояніи отъ мѣста переправы, то при доставленіи оныхъ къ означенному мѣсту, слѣдуетъ спустить ихъ ниже онаго.

О разстояніи между плотами.

§ 26. При наведеніи моста изъ описанныхъ здѣсь плотовъ, разстояніе между ими опредѣляется тяжестію, которую плоты выносить могутъ, и вообще оно должно быть отъ 3 до 10 футовъ между краями плотовъ. Иногда сіе разстояніе, по недостаточной длинѣ переводинъ, умеьшается соразмѣрно съ ихъ длиною.

О длинѣ и толщинѣ переводинъ.

§ 27. Переводины должны быть такой длины, чтобы соединяя особою два плота онѣ лежали концами своими на дальнихъ краяхъ сихъ плотовъ. Толщина же переводинъ должна быть въ 5 или не болѣе 6 дюймовъ, дабы при бо́льшей толщинѣ онѣ не затопили плоты.

Положеніе переводинъ и наспилочныхъ досокъ.

§ 28. По спущеніи плотовъ на воду, на каждый изъ нихъ кладутъ по 4 или 5 переводинъ, и столько наспилочныхъ досокъ, сколько нужно, чтобы покрыть ими самый плотъ и пространство между имъ и сосѣднимъ плотомъ.

Порядокъ наведенія моста.

§ 29. Наведеніе моста исполняется слѣдующимъ порядкомъ. Первый плотъ приводится къ берегу, на коемъ уже должень быть утвержденъ лежень, какъ описано въ § 12 предыдущей Главы. Сей плотъ утверждается въ надлежащемъ отъ берега разстояніи, посредствомъ канатовъ, от-

обоихъ концовъ онаго протянутыкъ на берегъ и привязанныхъ къ крѣпкимъ кольямъ. Потомъ кладутъ на лежень и на плотъ продольные брусья, или переводины, которыя прибиваются ершовыми гвоздями, или привязываются веревками къ лежню, на плоту же лежатъ свободно, въ равномъ между собою разстояніи, и занимая вообще пространство, равное ширинѣ моста. По положеніи переводинъ, пространство между лежнемъ и плотомъ накрываютъ досками.

Второй плотъ приводится къ первому также на надлежащее разстояніе. Утвердивъ его, посредствомъ канатовъ, къ берегу, кладутъ переводины съ сего плота на первый, гдѣ оныя связываются въ двухъ мѣстахъ съ первыми переводинами и покрываются досками до втораго плота, который остается непокрытымъ.

Всѣ прочіе плоты вводятся такимъ же образомъ, одинъ послѣ другаго; причемъ оные тянутся за канаты людьми, сперва вдоль берега, а потомъ по устроенной части моста.

При положеніи переводинъ подъ настилку, слѣдуетъ наблюдать, чтобы ихъ класть ближе къ центру тяжести плотовъ, а не по срединѣ оныхъ. Сіе опредѣляется при самомъ наведеніи моста, наблюденіемъ того, чтобы комли и вершины бревенъ были сколь можно равно погружены въ воду.

Утвержденіе плотовъ на якоряхъ.

§ 30. Отдаленные отъ берега плоты утверждаются на якоряхъ, забрасываемыхъ вверхъ по теченію, съ лодокъ, для сего необходимыхъ, съ которыхъ якорные канаты передаются на плоты и привязываются къ брускамъ, вбитымъ для сего на носахъ плотовъ. На большихъ же рѣкахъ, текущихъ въ мѣстахъ открытыхъ, гдѣ вѣтры могутъ производить большое волненіе, надлежитъ и внизъ по теченію закидывать нѣсколько якорей, также посредствомъ лодокъ, каковыхъ при всякомъ мостѣ нужно имѣть выше и ниже онаго.

О длинѣ якорнаго каната.

§ 31. Длина якорнаго каната опредѣляется глубиною рѣки, такъ что при трехсаженной глубинѣ, оный канатъ долженъ имѣть до 20 саженей длины.

О продольномъ канатѣ.

§ 32. Для удобнѣйшаго установленія плотовъ въ прямой линіи, прежде введенія ихъ въ свое мѣсто, пропягивается поперегъ рѣки, посредствомъ лодки, толстый канатъ, который на одномъ берегу привязывается ко вбитой сваѣ, или ко вкопанному столбу, либо къ другому твердому предмету, а на другомъ натягивается, посредствомъ во́рота, такимъ образомъ, чтобы онъ висѣлъ надъ поверхностію воды. По сему канату устанавливаются плоты въ прямую линію, по произвольному направленію. По

наведеніи же моста, всѣ плоты привязываются къ сему канату, и онымъ замѣняется недостатокъ якорей.

§ 33. Настилка укрѣпляется пожилинами, какъ сказано въ § 17 предыдущей Главы, а перила устанавливаются, сходно съ предписаннымъ въ § 18 той же Главы.

Укрѣпленіе настилки и постановленіе перилъ.

§ 34. Для удержанія плотовъ въ параллельномъ между собою положеніи, оные соединяются одинъ съ другимъ особыми брусками, привязываемыми къ бревнамъ плотовъ, или къ тѣмъ брускамъ, къ которымъ сіи бревны прикрѣплены.

Объ удерживаніи плотовъ въ надлежащемъ направленіи.

§ 35. Когда рѣка у береговъ бываетъ столь мѣлка, что ближайшіе къ нимъ плоты не могутъ держаться на водѣ, тогда стабится одинъ козелъ, или болѣе, между лежнемъ и первымъ плотомъ, такой высоты, чтобы поверхверхность перекладинъ равнялась съ поверхностію плотовъ, или весьма мало возвышалась надъ оною.

Объупотребленіи козловъ при сихъ мостахъ.

§ 36. Мосты, составленные изъ большихъ плотовъ, могутъ быть наводимы только на небыстрыхъ рѣкахъ. Для переправы Артиллеріи по такимъ мостамъ, требуется, чтобы бревны имѣли не менѣе 4 саженей длины.

О мостахъ, составленныхъ изъ большихъ плотовъ.

Во избѣжаніе затрудненія, встрѣчаемаго при спускѣ такихъ большихъ плотовъ съ берега, лучше оные составлять на водѣ. Въ позднее же осеннее время и весною, когда вода слишкомъ холодна, сіи плоты слѣдуетъ дѣлать на берегу такой величины, чтобы можно было ихъ удобно потомъ спускать на воду.

О составленіи квадратныхъ плотовъ.

§ 37. При составленіи квадратныхъ плотовъ, бревны кладутся плотно одно къ другому, комлями попеременно въ ту и другую сторону, на два подкладные бревна, такой же мѣры, какъ и прочія, и располагаемыя подобно слегамъ, какъ сказано выше въ § 23. По положеніи всего количества бревенъ, потребнаго для плота, кладутся на оныя поперегъ, противъ нижнихъ подкладочныхъ бревенъ, другія два бревна и связываются съ нижними, чрезъ каждыя полсажени, веревочными или прутяными стяжками съ закрутнемъ; чрезъ что весь плотъ, будучи связанъ и окончанъ, получитъ квадратную фигуру, какъ показано въ планѣ на чертежѣ 19. въ Фиг. 9.

О большихъ плотахъ другаго рода.

§ 38. Для замѣны четырехъ-саженныхъ бревенъ, при недостаткѣ оныхъ, можно употреблять трехъ-саженныя бревны, сплачиваемыя слѣдующимъ образомъ. Сначала кладутъ одно бревно, потомъ подлѣ онаго два, концами вмѣстѣ пропустивъ

Чер. 20. Фиг. 10. 11.

средины перваго, и привязываютъ къ оному веревкою. За ними слѣдуетъ опять одно бревно, потомъ снова другія два, привязываемыя къ предыдущему, и такъ далѣе, до окончанія плота. При семъ средина плота будетъ сплошная, а на концахъ, съ каждой стороны, между бревнами будутъ промежутки на толстоту одного бревна. Сіи плоты связываются точно такимъ же образомъ, какъ и предыдущіе, и для сего кладутся подъ цѣльныя бревны, находящіяся въ срединѣ плота, подкладныя бревны, и надъ ними другія таковыя же, сверхъ плота, для связыванія ихъ съ первыми, какъ описано въ предыдущемъ параграфѣ.

О наведеніи изъ сихъ плотовъ моста.

§ 59. Наведеніе моста изъ таковыхъ плотовъ дѣлается точно также, какъ выше сказано о наведеніи моста изъ узкихъ плотовъ, съ тою только отмѣною, что сіи плоты становятся, или плотно одинъ къ другому, или въ разстояніи двухъ или трехъ футовъ между собою, смотря по слабому, или сильному теченію рѣки. На быстрыхъ рѣкахъ надлежитъ укрѣплять каждый плотъ двумя якорями; на обыкновенныхъ же достаточно и одного. Сіи плоты соединяются между собою посредствомъ перекладинъ, прикрѣпляемыхъ къ бревнамъ оныхъ стяжками. Впрочемъ, какъ положеніе переводинъ, такъ и настил-

ка, совершенно одинаковы съ вышеописаннымъ въ §§ 28 и 33.

О сплошномъ плоучемъ мостѣ безъ наспилки.

§ 40. При недостаткѣ досокъ, можно по вышеописаннымъ плотамъ, наведеннымъ вплоть одинъ подлѣ другаго, устроить мостъ безъ наспилки. Въ семъ случаѣ, для совершеннаго соединенія плотовъ, должно крайнія бревны двухъ смежныхъ плотовъ связывать между собою веревками. Для удобнѣйшаго перехода по такому мосту, можно щели между бревнами закладывать нетолстыми жердями, прикрѣпляя концы ихъ посредствомъ пожилинъ изъ такихъ же жердей, подобно тому, какъ сказано о прикрѣпленіи настилочныхъ досокъ. Сверхъ сего накладываютъ солому, буде оную достать можно, или древесныя вѣтьви, камышь, лозу и тому подобное.

О поспѣшномъ составленіи плотоваго моста, посредствомъ желѣзныхъ колецъ.

§ 41. Для поспѣшнѣйшаго наведенія бревенчатаго плотоваго моста, можно по обоимъ концамъ бревенъ вбивать имѣющіяся для сего въ каждомъ Саперномъ баталіонѣ и Конно-Піонерномъ эскадронѣ желѣзныя кольцы съ пробоями, которыя связываютъ между собою посредствомъ продѣваемой чрезъ нихъ веревки, составляя изъ оной при каждомъ кольцѣ петлю.

По спущеніи таковыхъ плотовъ на воду, если оные составлены на берегу, устроивается изъ нихъ мостъ по выше-

предписанным правилам; но уже непремѣнно съ наспилкою.

Если же устроенный такимъ образомъ мостъ долженъ служить для постояннаго сообщенія, то можно, подпустивъ подъ оный бревны и положивъ другія сверху, связать ихъ вмѣстѣ такъ, какъ выше сказано о составленіи обыкновенныхъ плотовъ. Послѣ сего можно отнять кольцы, для употребленія въ другомъ мѣстѣ, гдѣ въ нихъ надобность будетъ.

Другаго рода сплошной мостъ.

§ 42. Если есть достаточное число бревенъ, толщиною до 7 вершковъ и длиною отъ 3 до 4 саженей, также жердей, толщиною до 4 вершковъ, притомъ еще и довольно времени, то можно сплошной мостъ устроить слѣдующимъ образомъ. Отступя отъ обоихъ концовъ бревенъ на 8 или 10 вершковъ, пробиваютъ четвероугольныя диры отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ вершковъ въ квадратѣ. Жерди обтесываются четвероугольными брусками такъ, чтобы могли свободно входить въ означенныя диры. На сіи жерди нанизываются бревны, изъ коихъ первое утверждается посредствомъ клиньевъ. Потомъ жерди, гдѣ нужно, сращиваются для составленія сплошнаго моста. Когда такимъ образомъ будетъ нанизано до десяти бревенъ, то подводятъ поперегъ ихъ, подъ оба конца, двѣ жерди, и кладутъ поверьхъ плота также двѣ жерди,

Чер. 20. Фиг. 12 и 13.

связывая ихъ съ плотомъ чрезъ два бревна веревками съ закрутнями.

Сію работу можно производить на берегу рѣки; а по изготовленіи моста, оный можно ввести въ свое мѣсто заворотомъ, удерживая гдѣ нужно канатами. Можно также нанизывать бревны въ томъ направленіи, въ которомъ слѣдуетъ устроить мостъ; но въ такомъ случаѣ, нужно имѣть для сего два маленькіе плотика.

Прикрѣпленіе моста къ берегамъ и якорямъ, также окончательное устроеніе моста, съ настилкою и безъ оной, дѣлается какъ выше описано.

Описаніе бурдюковъ.

§ 43. За неимѣніемъ въ достаточномъ количествѣ годнаго лѣсу, для составленія плотовъ, и другихъ способовъ къ построенію моста, можно употреблять сшитые изъ сырыхъ воловьихъ шкуръ мѣшки, наполняемые воздухомъ, посредствомъ надуванія. Такіе мѣшки называются *бурдюками.*

Для сего, края одной шкуры соединяются вмѣстѣ такъ, чтобы шерсть была обращена внутрь бурдюка; на края накладываются полосы такой же шкуры и оныя прошиваются обыкновенною сапожничьею навощенною нитью; а для надуванія, оставляется конецъ одной ноги незашитымъ.

Чтобы узнать, хороши ли бурдюки, должно, надувъ ихъ и завязавъ крѣпко всѣ четыре ноги, держать въ этомъ состояніи по крайней мѣрѣ сутки: если въ продолженіи сего времени они не выпустятъ воздухъ, то признаются исправными.

Иногда хорошіе бурдюки разсыхаются, и отъ того пропускаютъ воду въ швы. Тогда нужно опустить ихъ въ воду, или налить ихъ водою, часа на 3 или 4, дабы швы замокли, и потомъ выпустивъ воду, надуть ихъ.

Составленіе бурдючнаго моста.

§ 44. Для наведенія моста, имѣющаго настилку въ 2 сажени шириною, приготовляютъ надлежащее число четвероугольныхъ брусьевъ *a b*, длиною въ $2\frac{1}{2}$ сажени, толщиною отъ 6 до 7 дюймовъ въ квадратѣ, и въ каждомъ брусѣ продалбливаютъ 6 сквозныхъ диръ *cc*. Бурдюки, наполненные воздухомъ, прикрѣпляются къ симъ брусьямъ, по два къ каждому, спинами внизъ, шеями врозь, посредствомъ веревокъ, обхватывающихъ ихъ по срединѣ и проходящихъ въ диры брусьевъ. Ноги бурдюковъ пропускаются также въ соотвѣтственныя имъ диры брусьевъ и также крѣпко связываются веревками. При семъ должно наблюдать, чтобы бурдюки были весьма тщательно прикрѣплены къ брусьямъ и не могли бы сдвигаться въ сторону; въ противномъ

Чер. 21. Фиг. 14 и 15.

Фиг. 15.

случаѣ, мостъ будетъ лежать на водѣ ниже, нежели слѣдуетъ.

Когда настилка моста должна быть шире двухъ саженей, то длина сихъ брусьевъ и число бурдюковъ, къ онымъ привязываемыхъ, увеличиваются соразмѣрно ширинѣ моста.

Такой брусъ съ привязанными къ оному бурдюками называется *звеномъ*.

Пять таковыхъ звеньевъ составляютъ плотъ, и для того соединяются вмѣстѣ, посредствомъ 5 продольныхъ брусьевъ или переводинъ *dd*, длиною въ 3 сажени, прикрѣпляемыхъ къ нижнимъ брусьямъ желѣзными скобами *ee*.

Плоты соединяются между собою пятью брусками *ff*, въ 9 или 10 футовъ длиною, прикрѣпляемыми къ переводинамъ въ четырехъ мѣстахъ, болтами съ чеками *gg*.

Вдоль моста перетягивается съ одного берега на другой канатъ, съ верховой стороны моста; а если нужно, то также и съ низовой. И сіи канаты привязываются къ бусьямъ веревками.

Для удержанія моста противъ теченія, прикрѣпляются къ среднимъ поперечнымъ брусьямъ плотовъ якорные канаты, продѣваемые въ продолбленныя для сего въ брусьяхъ диры.

Если грунтъ рѣки таковъ, что якори въ ономъ держаться не могутъ, то ка-

нпы укрѣпляются на берегахъ; а дабы они, по тяжести своей, не слишкомъ погружались въ воду и чрезъ то не вредили бы мосту, привязываются къ нимъ по одному или по два бурдюка, вмѣсто буевъ или якорныхъ поплавковъ.

Соединеніе моста съ берегами и настилка досокъ дѣлается подобно тому, какъ сіе выше описано.

§ 45. Послѣ разобранія моста, для сбереженія бурдюковъ, надлежитъ ихъ снова надуть; потомъ, давъ имъ высохнуть, слѣдуетъ обмазать ихъ снаружи говяжьимъ саломъ и, сдѣлавъ сіе, выпустить воздухъ. Сбереженіе бурдюковъ.

Г Л А В А IV.

О судовыхъ мостахъ.

§ 46. Судовые мосты удобнѣе и надежнѣе мостовъ, описанныхъ въ двухъ предъидущихъ Главахъ. Таковые мосты наводятся на лодкахъ разной величины, какія найти можно на той рѣкѣ, чрезъ которую дѣлается переправа. Для сихъ мостовъ, требуются такіе же матеріалы и припасы, какъ и для плотовыхъ мостовъ. Свойство судовыхъ мостовъ и потребные матеріалы.

§ 47. Утвержденіе на берегу лежня и устроеніе пристани, съ помощію одного Устроеніе мостовой пристани.

или нѣсколькихъ козловъ, смотря по круτизнѣ или отлогости береговъ, дѣлается точно такъ, какъ сіе описано во II Главѣ сего Отдѣленія.

О продольныхъ брусьяхъ или переводинахъ.

§ 48. На каждую лодку полагается 5 или 6 продольныхъ брусьевъ, когда ширина настилки не превышаетъ двухъ саженей.

Толщина сихъ брусьевъ должна быть отъ 4 до 6 дюймовъ, а длина ихъ такая, чтобы при извѣстномъ разстояніи между лодками, сіи брусья могли лежать на двухъ наружныхъ бортахъ двухъ смежныхъ лодокъ.

Наводненіе мостa.

§ 49. По устроеніи пристани, мостъ наводится слѣдующимъ образомъ.

Первая лодка приводится какъ можно ближе къ берегу, или къ устроенной пристани. Находящіеся въ оной люди принимаютъ заблаговременно принесенные продольные брусья, посредствомъ коихъ они отталкиваются на надлежащее разстояніе и устанавливаютъ лодку въ должномъ направленіи. Какъ скоро продольные брусья будутъ переданы на сію лодку, то оные прикрѣпляются скобами, или ершовыми гвоздями, къ лежню, или къ перекладинѣ крайняго козла пристани.

Вторая лодка, съ лежащими на оной продольными брусьями, приводится сколь

можно ближе къ первой; концы продольныхъ брусьевъ передаются на первую лодку и скрѣпляются съ брусьями сей лодки; а вторая лодка въ тоже время отталкивается на надлежащее разстояніе.

Всѣ прочія лодки вводятся въ свои мѣста, одна послѣ другой, точно такъ, какъ сказано о второй лодкѣ.

О неприкрѣпленіи продольныхъ брусьевъ къ судамъ.

§ 50. Поставляется непремѣннымъ правиломъ, чтобы продольные брусья прикрѣплять твердо скобами, или ершовыми гвоздями, только къ береговымъ лежнямъ, или къ перекладинамъ козловъ мостовыхъ пристаней; къ судамъ же ихъ прикрѣплять не слѣдуетъ, дабы при волненіи и при качкѣ, происходящей отъ переправы тяжестей, борты судовъ не могли повредиться и самые продольные брусья не ломались. А дабы сіи брусья не могли раздвигаться, слѣдуетъ ихъ связывать между собою въ концахъ, чрезъ всю длину моста, посредствомъ скобокъ, или шпроповыхъ веревокъ и закрутней.

Настилка досокъ.

§ 51. По мѣрѣ установленія лодокъ и утвержденія продольныхъ брусьевъ, кладутся настилочныя доски, начиная отъ берега и прикрѣпляя оныя посредствомъ пожилинъ, какъ сказано выше во второй Главѣ, о настилкѣ моста на козлахъ; а

по наведеніи моста, дѣлаютъ перил (Гл. II § 18.).

Опредѣленіе разстоянія между лодками.

§ 52. Разстояніе лодокъ между собо и первой лодки отъ берега, или отъ при стани, опредѣляется соразмѣрно выноси мой лодками тяжести, а также бо́льше или ме́ньшею силою продольныхъ брус евъ. Вообще можно принять за правил чтобы разстояніе между внутренни борпами двухъ смежныхъ лодокъ было ра но ширинѣ сихъ судовъ; разстоянія сі могутъ быть увеличены, или уменьшен смотря по величинѣ судовъ.

О введеніи судовъ сверху по теченію, или снизу противъ онаго.

§ 53. Суда, или лодки, вводятся в свои мѣста, для составленія моста, сн зу противъ теченія, или сверху, спуск ясь по оному. Сей послѣдній способъ м жно употреблять въ тихую погоду и в небыстрыхъ рѣкахъ. При семъ суда сл дуетъ заводить на достаточное разст яніе вверхъ по теченію, а потомъ съ ос торожностію спускаться до своего мѣ ста, удерживаясь посредствомъ якорей багровъ.

При вводѣ же лодокъ противъ тече нія, онѣ притягиваются, посредство привязанныхъ къ нимъ канатовъ, люд находящимися на пристани и на лодках введенныхъ уже въ свои мѣста.

§ 54. По мѣрѣ введенія судовъ въ свои мѣста, ближайшія къ берегамъ утверждаются посредствомъ канатовъ, привязанныхъ къ кольямъ, вбитымъ на берегахъ, какъ о семъ сказано въ предыдущей Главѣ о плотахъ. Всѣ же прочія лодки утверждаются на якоряхъ, забрасываемыхъ вверхъ по теченію, смотря по быстротѣ рѣки, для каждой лодки, или для двухъ и болѣе лодокъ, по одному якорю. На широкихъ рѣкахъ, для предохраненія моста отъ дѣйствія сильныхъ вѣтровъ, забрасывается также нѣсколько якорей внизъ по теченію. Первые изъ сихъ якорей называются верховыми, а послѣдніе низовыми.

Утвержденіе судовъ.

§ 55. Для удержанія судовъ въ параллельномъ между собою положеніи и въ надлежащемъ разстояніи, при рѣкахъ, подверженныхъ большому волненію, всѣ суда связываются между собою канатами, продѣваемыми крестообразно въ кольцы, для сего въ борты вбиваемыя, и продольными канатами, къ коимъ суда прикрѣпляются.

О связываніи судовъ между собою.

§ 56. Если борты судовъ, по вѣтхости своей, не весьма надежны, но для предохраненія оныхъ отъ поврежденія, употребляются два способа, и именно:

Способы предохраненія вѣтхихъ судовъ отъ повреждениія ихъ давленіемъ тяжестей.

1) Вдоль лодки на днѣ кладется лежень, толщиною отъ 8 до 10 дюймовъ;

на концы онаго насаживаются подъ прямымъ угломъ короткіе лежни, поперегъ лодки; на сихъ поперечныхъ лежняхъ становятся стойки, которыя подпираются откосными брусками; на сіи стойки насаживается перекладина, одинаковой толщины съ лежнемъ, такимъ образомъ, чтобы она была дюйма на четыре выше бортовъ лодки; между вышеупомянутыми же двумя крайними стойками ставятся еще 2 или 3 распорки, соединяющія лежень съ верхнею перекладиною.

2) Борты лодки связываются двумя поперечными брусьями, въ которыхъ, для вмѣщенія бортовъ, дѣлаются вырубки; на сіи бруски насаживаются три продольные бруска, изъ коихъ два надъ самыми бортами лодки и одинъ въ срединѣ, между ими, который долженъ быть толще тѣхъ двухъ и превышать ихъ дюйма на четыре.

Въ сихъ случаяхъ переводины моста кладутся: при устройствѣ перваго рода, на верхнюю перекладину подставки, а при второмъ способѣ, на средній брусъ.

Длина подставки въ первомъ случаѣ, и длина рамы во второмъ, должна быть нѣсколько болѣе ширины мостовой настилки.

Устроеніе выподныхъ пароковъ.

§ 57. Дабы не препятствовать судоходству по рѣкѣ, надлежитъ устроивать

нѣкоторыя части моста такъ, чтобы оныя можно было выводить. Такія части называются выводными паромами, которые должно помѣщать на самомъ быстромъ мѣстѣ рѣки.

§ 58. Выводной паромъ можетъ быть устроенъ на двухъ или на трехъ лодкахъ, и число таковыхъ паромовъ зависитъ отъ ширины, которую требуется дать отверстію моста, устроивая для сего два или три выводныхъ парома.

Число выводныхъ паромовъ

§ 59. Лодки, составляющія паромъ, располагаются въ такомъ же между собою разстояніи, какъ расположены лодки, составляющія мостъ, и точно также покрываются настилкою. Но продольные брусья *b* таковаго парома должны переходить только на 4 дюйма за борты крайнихъ лодокъ онаго; такимъ же образомъ и концы продольныхъ брусьевъ *c* двухъ лодокъ, смежныхъ съ выводнымъ паромомъ, должны выходить на 4 дюйма за борты оныхъ. Для удобнаго и безпрепятственнаго движенія парома, на концы продольныхъ брусьевъ онаго и смежныхъ частей моста, насаживаются поперечные брусья.

Составленіе выводнаго парома.

Чер. 22. Фиг. 16.

§ 60. Сей паромъ соединяется съ мостомъ, посредствомъ двухъ вспомогательныхъ продольныхъ брусьевъ *f* и двухъ ко-

Соединеніе выводнаго парома съ мостомъ.

Фиг. 16. роткихъ пожилинъ *g*, слѣдующимъ образомъ.

Два вспомогательные бруса подсовываются подъ настилку крайнихъ лодокъ парома и моста, кладутся плотно къ крайнимъ продольнымъ брусьямъ, съ внѣшней стороны, и связываются съ оными посредствомъ веревокъ. Сіи вспомогательные брусья должны быть такой длины, чтобы оные лежали на четырехъ бортахъ соединенныхъ ими двухъ лодокъ, и концы ихъ переходили на 6 дюймовъ за края лодокъ; а дабы сіи брусья удобнѣе подходили подъ настилку, дѣлаются они на 1 дюймъ тоньше продольныхъ брусьевъ. Пожилины моста и парома соединяются другою корот-

Фиг. 17. кою пожилиною (длиною около 8 футовъ), которая накладывается на тѣ двѣ пожилины, и скрѣпляется съ ними посредствомъ двухъ желѣзныхъ обоймъ *h* и двухъ деревянныхъ клиньевъ, вбиваемыхъ съ двухъ противуположныхъ сторонъ. Упомянутыя обоймы надѣваются на пожилины моста и парома при укрѣпленіи оныхъ.

Укрѣпленіе парома и ближайшихъ судовъ на якорахъ.

§ 61. Суда, составляющія паромъ, и суда моста, къ онымъ прилежащія, должны быть удерживаемы верховыми и низовыми якорями, пропивъ каждаго изъ сихъ судовъ закинутыми.

§ 62. Для вывода парома, слѣдуетъ оный отдѣлить отъ моста, отнявъ коропкія пожилины и вспомогательные продольные брусья. Канаты низовыхъ якорей отвязываются и передаются на сосѣднія суда, а паромъ спускается внизъ по канатамъ верховыхъ якорей, будучи въ тоже время удерживаемъ за привязанные къ оному особые канаты, людьми, стоящими на мосту. По миновании надобности въ якорныхъ канатахъ, оные передаются на ближайшія суда. Когда же паромъ будетъ достаточно спущенъ внизъ, тогда оный заводится за которую нибудь сторону моста, посредствомъ одного изъ привязанныхъ къ парому канатовъ; причемъ другой такой канатъ отдается сколько нужно. А дабы сей послѣдній канатъ не мѣшалъ пропуску тѣхъ предметовъ, для коихъ паромъ выводится, по оный собирается на паромъ, который придерживается потомъ людьми, или прикрѣпляется къ мосту.

О выводѣ парома изъ своего мѣста.

§ 63. Для введенія парома въ свое мѣсто, собранный на ономъ канатъ передается на противуположную часть моста, и посредствомъ обоихъ канатовъ, паромъ спускается внизъ; причемъ одинъ канатъ отдается, а другой напягивается, для приведенія парома противъ отверстія, въ которое оный вводится, посредствомъ

Введеніе парома въ свое мѣсто.

тѣхъ же канатовъ, съ равною силою для сего натягиваемыхъ. Канаты же верховыхъ и низовыхъ якорей передаются въ свое время на паромъ, который и утверждается, какъ выше описано.

Примѣчаніе. При мостахъ, наведенныхъ на большихъ судахъ и на рѣкахъ быстрыхъ, для удобнѣйшаго дѣйствія выводными паромами, устроиваются на самыхъ мостахъ во́роты, и вообще употребляются особливые способы.

Г Л А В А V.

О паромахъ и о летучихъ мостахъ.

О употребленіи паромовъ для переправы.

§ 64. Въ случаѣ необходимости устроить переправу черезъ рѣку, когда на оной не имѣется моста, употребляются паромы, составляемые изъ судовъ, или, за неимѣніемъ таковыхъ, изъ плотовъ.

Переправа паромами безъ канатовъ.

§ 65. Когда не имѣется возможности по какимъ либо причинамъ пропянуть канатъ на противуположный берегъ, тогда переправа паромами дѣлается съ помощію веселъ, шестовъ и рулей, къ паромамъ придѣлываемыхъ. Но такая переправа бываетъ обыкновенно медленная, потому что паромы относятся теченіемъ далеко отъ того мѣста, куда слѣдуетъ переправиться.

О ходѣ паромовъ по канатамъ.

§ 66. Переправа паромами, посредствомъ канатовъ, дѣлается, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ, по широтѣ и быстротѣ рѣки, троякимъ образомъ.

1) Канатъ отъ нихъ привязываютъ къ якорю, закинутому въ рѣку, или прикрѣпляется на которомъ либо берегу къ столбу, или къ дереву. Канатъ сей долженъ быть такой длины, чтобы можно было ходить на ономъ отъ одного берега къ другому, и переправа будетъ тѣмъ удобнѣе и скорѣе, чѣмъ дуга, описываемая паромомъ, будетъ отложе, то есть, чѣмъ канатъ будетъ длиннѣе. А дабы сей послѣдній не задѣвалъ за что либо на днѣ рѣки, должно его по возможности держать на поверхности воды, поддерживая мѣстами на маленькихъ судахъ, или на боченкахъ. Симъ способомъ устроенный паромъ называется также *летучимъ мостомъ*.

2.) На быстрыхъ и широкихъ рѣкахъ можно употребить два каната, прикрѣпляемыхъ къ каждому берегу, дабы тѣмъ и другимъ тянуться попеременно. Канатъ BD, коимъ перетягивается паромъ, служитъ радіусомъ движенія DE; конецъ другаго CE лежитъ въ сіе время на паромѣ, дабы пристав къ берегу и поднявшись сколько нужно вверхъ по теченію, на примѣръ до F, обратно переправиться та-

Чер. 23. Фиг. 18. (a)

химъ же образомъ, посредствомъ сего втораго каната CE.

3.) При рѣкахъ, не весьма широкихъ и небыстрыхъ, протягивается одинъ канатъ черезъ рѣку, отъ одного берега до другаго, и паромъ ходитъ по оному.

О величинѣ паромовъ.

§ 67. Величина парома опредѣляется сообразно количеству и тяжести переправляемаго на ономъ груза, а не менѣе того зависитъ она и отъ длины и свойства судовъ, къ тому употребляемыхъ.

Устроеніе парома на судахъ.

§ 68. Устроеніе парома на судахъ есть нижеслѣдующее.

(Фиг. 18 (b) и 19.

Сообразно величинѣ судовъ, для составленія парома, избираются два или одно большое судно.

Предназначая для устроенія парома два судна, становятся они въ разстояніи между собою, бортъ отъ борта, не далѣе $1\frac{1}{2}$ сажени, дабы употребляемыя подъ настилку переводины, толщиною въ одну сторону въ $4\frac{1}{2}$, а въ другую въ 5 дюймовъ, могли выдерживать тяжесть 12 фунтовой пушки. При увеличеніи же разстоянія судовъ, должно увеличить и толстоту брусьевъ.

Для положенія подъ настилку означенныхъ переводинъ чрезъ оба судна, не закрывая носовой и кормовой ихъ части, кладутъ оныя на ребро, въ разстояніи

одну отъ другой на 2 фута, выпуская концы ихъ на $1\frac{1}{2}$ фута за борты, къ которымъ и прикрѣпляютъ скобами.

Если же усмотрѣно будетъ, что борты судовъ ненадежны, и не могутъ, безъ посторонняго пособія, выдержать тяжести продольныхъ переводинъ и полагаемаго на нихъ груза, то на дно каждаго судна, въ длину онаго, кладутся по два бруса, съ выемками въ нижнемъ лицѣ, противъ ребръ судна, чтобы они тверже тамъ лежали. По онымъ бревнамъ становятся вдолбленныя, укрѣпляемыя откосами стойки, на верхніе шипы коихъ насаживаются перекладины вдоль бортовъ судна. Стойки сіи должны быть такой высоты, чтобы перекладина ихъ приходилась наровнѣ съ бортами судна, или еще нѣсколько выше оныхъ. Тогда продольныя переводины прикрѣпляются, посредствомъ веревокъ, или скобъ, не только къ бортамъ судовъ, но и къ симъ перекладинамъ.

Для надежнѣйшаго скрѣпленія такихъ слабыхъ судовъ, крайнія переводины берутъ двумя или тремя дюймами толще прочихъ, и въ нихъ дѣлаются зарубки противъ продольныхъ помочныхъ перекладинъ и бортовъ. Съ тѣхъ сторонъ, которыми паромъ долженствуетъ приставать къ берегамъ, на концы переводинъ насаживаются лобовые брусья, съ зарубаніемъ у первыхъ шиповъ, съ выдалбливаніемъ

въ послѣднихъ гнѣздъ, и съ укрѣпленіемъ ихъ также желѣзными скобами, или веревками. Концы же, какъ лобовыхъ, такъ и связанныхъ ими брусьевъ, закругляются.

На переводины, поперечно онымъ, настилаются двухъ или трехъ дюймовыя доски, которыя скрѣпляются гвоздями и причалинами. На сихъ причалинахъ ставятъ перила.

Утвержденіе перевознаго каната.

§ 69. Для хожденія парома посредствомъ протянутаго отъ одного берега на другой каната, утверждается въ каждомъ суднѣ по столбу, высотою до $1\frac{1}{2}$ сажени, въ тѣхъ самыхъ гнѣздахъ, которыя служили для постановленія мачтъ. Когда же такихъ гнѣздъ не имѣется, столбы сіи утверждаются подлѣ крайней переводины настилки. Для сего, укрѣпляется на днѣ судна гнѣздо, то есть, родъ брусчатыхъ пялецъ, въ отверстіе коихъ и вставляется нижній конецъ столба. Какъ къ пяльцамъ, такъ и къ прилежащей крайней переводинѣ, столбъ прикрѣпляется желѣзными скобами. Въ семъ столбѣ, на четыре фута отъ настилки, въ продѣланномъ отверстіи, утверждается на болтѣ малый блокъ, по которому пропускается канатъ, проходящій чрезъ блокъ другаго столба. За недостаткомъ блоковъ, можно въ столбахъ, со внутренней стороны парома, сдѣлать выемки, обитыя желѣзомъ, и противъ оныхъ въ столбы

вбить желѣзныя округленныя скобы, сквозь которыя и пропустить канатъ.

Для укрѣпленія каната на обоихъ берегахъ рѣки, вкапываются на оныхъ столбы, на которые натягивается означенный канатъ. Для сего, концы каната пропускаются отъ столбовъ до утвержденныхъ въ недальнемъ разстояніи стоячихъ во́ротовъ, около которыхъ тѣ концы непосредственно навертываются.

Такой во́ротъ состоитъ изъ вала, высотою отъ 5 до 6 футовъ, и имѣетъ головку, фута на полтора четвероугольную, въ коей продолблены крестъ на крестъ 4 сквозныя диры, для рычаговъ, у коихъ длина до 12 футовъ, а толщина отъ 3 до 4 дюймовъ. Въ верху и въ низу вала дѣлаются вертлюги, около 3 дюймовъ въ діаметрѣ. Къ во́роту принадлежитъ еще станокъ, состоящій изъ нижней и верхней рамъ, соединенныхъ четырью стойками; каждая же рама состоитъ изъ двухъ продольныхъ и двухъ поперечныхъ брусьевъ, длиною въ 5 футовъ; а для вложенія вала, около котораго навертывается канатъ, какъ въ верху, такъ и въ низу, между продольными брусьями рамъ, вставляются толстыя доски, въ которыхъ, для пропущенія вертлюговъ вала, выдѣлываются круглыя отверстія.

Такъ какъ паромъ можетъ приставать не къ самому берегу, то для удобно-

сти сообщенія парома съ онымъ, дѣлается заблаговременно на переводинахъ помостъ, который одною стороною лежитъ на материкѣ, а другою на весьма твердомъ козлѣ, или на рядѣ вбитыхъ свай, соединенныхъ насаженною на нихъ перекладиною. Высота сего помоста должна быть соразмѣрна съ высотою пристающаго къ оному парома.

Устроеніе парома на плотахъ.

§ 70. За неимѣніемъ судовъ, удобныхъ для паромовъ, таковые устроиваются и на плотахъ, составляемыхъ изъ одного, двухъ и трехъ рядовъ бревенъ, смотря по тяжестямъ, которыя предполагается на нихъ перевозить.

Первоначально составляютъ плотъ изъ нѣкотораго числа бревенъ въ одинъ рядъ, собирая ихъ вмѣстѣ такимъ образомъ, чтобъ вершины однихъ бревенъ приходились къ комлямъ другихъ. Въ разстояніи 8 футовъ отъ обоихъ концовъ, связываются бревна поперегъ положенными брусьями, по обѣ стороны которыхъ проверстываютъ на бревнахъ диры, въ $1\frac{1}{2}$ или 2 дюйма въ діаметрѣ и въ 6 дюймовъ глубиною; посредствомъ чего и прикрѣпляютъ брусья къ бревнамъ гибкими прутьями, которые заколачиваются въ диры деревянными нагелями. Сверхъ того, для бо́льшаго скрѣпленія, просверливаются мѣстами сквозь перевязные брусья и до се-

редины бревенъ диры, въ которыя вбиваются деревянные или желѣзные гвозди.

На перевязные брусья устроеннаго такимъ образомъ плота накатывается второй рядъ бревенъ. Оныя бревны точно также, какъ выше сказано было, укрѣпляются верхними перевязными брусьями, которые, сверхъ укрѣпленія своего къ верхнему ряду бревенъ, въ четырехъ или шести мѣстахъ прикрѣпляются и къ нижнимъ перевязнымъ брусьямъ, веревками, или гибкими прутьями.

Отступя отъ верхнихъ перевязныхъ брусьевъ съ обѣихъ сторонъ на нѣсколько футовъ ко внутренности плота, кладутъ подъ настилку, въ обыкновенномъ другъ отъ друга разстояніи, поперегъ бревенъ, переводины, прикрѣпляемыя извѣстнымъ способомъ. На оныя настилаются доски, съ укрѣпленіемъ причалинами, а по сторонамъ устроиваются перилы, точно такимъ же образомъ, какъ о семъ выше объ устроеніи парома на судахъ сказано было. Если имѣются ершовые гвозди достаточной длины, то для лучшаго скрѣпленія верхнихъ рядовъ бревенъ плотоваго парома съ соединяющими ихъ связными брусьями, должно предпочтительно употреблять означенные гвозди. Въ нижнемъ ряду, описанный способъ скрѣпленія, посредствомъ прутьевъ и деревянныхъ нагелей, довольно можетъ быть надеженъ;

потому что сіи прутья, находясь почти
постоянно въ водѣ, предохранены чрез
то отъ сухости, и слѣдовательно не так
скоро могутъ лопаться, какъ прутья верх
нихъ рядовъ. Нагели же равномѣрно от
сухости ослабляются.

Какъ утверждаются на плотовомъ паромѣ столбы, для перетаскиванія онаго по каналу.

§ 71. Для утвержденія на паромѣ столбовъ, чтобы переправлять оный по средствомъ каната, на нижнемъ рядѣ бре вень, пропивъ наружнаго края верхней пе реводины, прикрѣпляется къ бревнамъ же лѣзными скобами сдѣланное рамою гнѣзд въ отверстіе коего вставляется столб который прикрѣпляется, какъ къ оному, такъ и къ верхнему ряду бревенъ и къ крайней верхней переводинѣ, желѣзными же скобами.

О составленіи паромовъ изъ нѣсколькихъ плотовъ.

§ 72. Въ случаѣ составленія паром изъ двухъ или пѣрехъ отдѣльныхъ плотовъ (къ чему должно приступить до накатыванія еще вторыхъ рядовъ бревенъ), свя зываютъ ихъ, или особеннымъ рядомъ про гонныхъ брусьевъ, утверждаемыхъ въ 5 футахъ разстоянія отъ краевъ плота, ко торые прогоны, сверхъ обыкновеннаго прикрѣпленія къ бревнамъ, охватываются еще и скобами; или же связываются пло ты между собою самыми перевязными брусьями, которые, какъ выше сказано, кладутся въ 8 футахъ отъ краевъ плота,

и тогда концы ихъ, для взаимнаго скрѣпленія, прокладываются на $2\frac{1}{2}$ фута, въ перегонку, отъ одного конца бруса до другаго; причемъ перевязные брусья, при смычкѣ концовъ, утверждаются скобами, и прикрѣпляются оными въ трехъ или четырехъ мѣстахъ къ самымъ бревнамъ.

Опредѣленіе тяжести, каковую паромъ выдержать можетъ.

§ 73. Опредѣленіе тяжести, каковую паромъ выдержать можетъ, дѣлается на основаніи вышесказаннаго въ § 20. Но для предварительнаго распоряженія и производства переправъ на паромахъ надлежитъ знать слѣдующее:

1.) Что вѣсу полагается въ одномъ человѣкѣ 6 пудовъ; въ лошади 17; въ 12 фунтовой пушкѣ средней пропорціи, съ лафетомъ и передкомъ, 100 пудовъ; а въ 24 фунтовой пушкѣ вѣсу 287 пудовъ.

2.) Что 12 фунтовая пушка средней пропорціи, съ 17 артиллеристами и 6 лошадьми, вѣситъ 304 пуда; а въ длину съ запряженными лошадьми занимаетъ $7\frac{1}{2}$ саженей.

3.) Что пѣшій солдатъ, съ оружіемъ, занимаетъ 1 квадратный аршинъ, или $2\frac{1}{2}$ фута, и вѣситъ 6 пудовъ; посему на пространствѣ $16\frac{1}{2}$ аршинъ, или $38\frac{1}{2}$ футовъ, помѣстится 16 шеренгъ, по 5 человѣкъ въ каждой; что̀ составитъ 80 человѣкъ, или 480 пудовъ.

*

4.) На томъ же самомъ пространствѣ помѣщается только 15 лошадей съ сѣдоками; всего 545 пудовъ вѣса.

Сообразно сему положенію, на паромѣ, въ 4 сажени ширины и въ 3 сажени длины, на которомъ внутреннее пространство, по настилкѣ, составляетъ только 12 футовъ въ ширину и 20 футовъ въ длину, можетъ помѣститься только 60 человѣкъ, имѣющихъ 300 пудовъ вѣсу. А какъ паромъ, составленный изъ двухъ рядовъ бревенъ, можетъ снести до 700 пудовъ тяжести, и тогда уже погрузится въ воду до настилочныхъ переводинъ, на толщину двухъ рядовъ бревенъ и на толщину среднихъ перевязныхъ брусьевъ, что все составляетъ 36 дюймовъ высоты парома, то отъ тяжести 60 человѣкъ, или 300 пудовъ, или отъ тяжести 12 фунтовой пушки, съ лошадьми и артиллеристами, паромъ погрузится не болѣе, какъ на 17 дюймовъ въ воду.

ГЛАВА VI.

О мостахъ, устроиваемыхъ по обгорѣвшимъ сваямъ; о стропильныхъ и другихъ малыхъ мостахъ.

Устроеніе моста по обгорѣвшимъ сваямъ.

§ 74. Нерѣдко случается, въ продолженіи похода преслѣдовать непріятеля, который за собою сожигаетъ постро-

ѣиные на сваяхъ мосты. А какъ послѣ сожженія моста, всегда остаются хотя обгорѣьшія, но твердыя сваи, то предлагается здѣсь способъ наводить по онымъ поспѣшно мостъ, показанный на чертежѣ 24.

Главная потребность при наведеніи сего моста состоитъ въ желѣзномъ приборѣ, посредствомъ коего навѣшиваются на сваи поперечные брусья, служащіе основаніемъ для переводинъ и наспилки.

Приборъ сей состоитъ: 1) изъ кругла- Чер. 24. (Фиг. 20 и 21
го раздвижнаго кольца *a*, охватывающаго сваю; 2) изъ четвероугольной обоймы *b*, съ прикрѣпленнымъ къ ней крюкомъ, которая, по насадкѣ на каждый конецъ поперечнаго бруса *c*, прикрѣпляется къ нему гвоздями.

Приборъ сей для каждаго звена имѣетъ вѣсу около 4 пудовъ, и построенный для опыша, лѣтомъ 1818 года, съ таковымъ приборомъ мостъ выдерживалъ болѣе 250 пудовъ тяжести.

Такимъ образомъ, имѣя сей приборъ, Фиг. 22.
стоитъ только посредствомъ онаго навѣсить поперечные брусья на крайнія сваи, подпиливъ, или подрубивъ находящіяся между ними по широтѣ моста сваи *e*, *e*, *e*, *e*, Фиг. 23.
столько, чтобъ онѣ не мѣшали настилкѣ.

Впрочемъ продольныя переводины и настилка по онымъ кладутся и укрѣпляются на поперечныхъ брусьяхъ почно та-

кимъ же образомъ, какъ и на прочихъ прежде описанныхъ мостахъ.

О употребленіи стропильныхъ и другихъ легкихъ мостовъ.

§ 75. Если представится необходимость устроить переходъ чрезъ глубокую рытвину, взорванную арку каменнаго моста и пр. п., когда притомъ не имѣется возможности устроить какихъ либо твердыхъ подпоръ подъ среднюю часть моста, а пространство столь широко, что брусья обыкновеннаго размѣра не надежны для соединенія обоихъ краевъ, то въ такомъ случаѣ, можно употреблять деревянные мосты, поддерживаемые откосными упорами и устроиваемые посредствомъ стропильныхъ скрѣпленій.

Мостъ съ откосными упорами.

Чер. 25. Фиг. 24.

§ 76. Если взорванная арка не слишкомъ широка, то продольные брусья, положенные съ одного края на другой, можно подпереть сходящимися подъ ними откосными брусьями *bb*, наблюдая притомъ, чтобы составляемый ими уголъ былъ не болѣе 120 или 130 градусовъ. Верхніе концы сихъ брусьевъ упираются въ поперечный брусъ *a*, подъ продольный подкладываемый, а нижніе концы *c* утверждаются въ остатки каменной арки или въ укрѣпляемые къ оной брусья *d*. Все сіе, гдѣ слѣдуетъ, скрѣпляется большими ершовыми гвоздями, болтами, или скобами.

Мостъ съ откосными упорами и помочными брусьями. Фиг. 25.

§ 77. Если же уголь, составляемый откосными брусьями, былъ бы болѣе 150 градусовъ, тогда подъ каждый продольный брусъ подкладывается еще помочной *e*, коего длина должна быть не болѣе, какъ въ одну треть длины переводинъ, и въ концы сего помочнаго бруса утверждаются вышеупомянутыя откосины *b b*. При такомъ устройствѣ, переводины могутъ состоять изъ трехъ брусьевъ каждая, соединялись въ точкахъ *a, a*.

Мостъ съ двойными помочными брусьями и упорами. Фиг. 25 и 26.

§ 78. Если при употребленіи помочнаго бруса, имѣющаго соразмѣрную съ шириною пространства длину, углы *n,n*, составляемые откосинами и переводинами, будутъ менѣе 25 или 30 градусовъ, то во избѣжаніе сего нужно употребить помочный брусъ *ff*, коего длина болѣе одной трети ширины пространства. Но въ такомъ случаѣ, подъ него подкладывается другой помочной брусъ *c*, и оный подпирается откосинами *g,g* почти параллельно прежнимъ.

Исключительное употребленіе стропильнаго моста.

§ 79. При бо́льшемъ отверстіи арки, и когда лѣсъ, употребляемый на мостовыя переводины, не имѣетъ достаточной толщины и крѣпости, или когда по неимѣнію онаго надлежащей длины, переводины должны быть составныя, тогда мостъ устроивается посредствомъ стропильныхъ скрѣпленій, соединенныхъ съ вышеописанны-

ми откосными упорами. Для такого уст
ройства нужень сухой дубовый лѣсъ, тол
щиною не менѣе 6 дюймовъ въ квадратѣ

Мостъ съ стропильнымъ скрѣпленіемъ.
Чер. 26. Фиг. 27. 28, и 29.

§ 80. Мостъ съ стропильнымъ скрѣ
пленіемъ состоитъ изъ нижеслѣдующихъ
частей.

Изъ двухъ крайнихъ составныхъ брусь
евъ AB; двухъ помочныхъ брусьевъ *ef*; изъ
двухъ висячихъ бабокъ CD; изъ верхней
перекладины, связывающей обѣ бабки въ
C; изъ стропилинъ EF, EF; изъ пяти по
перечныхъ подкладныхъ брусьевъ *a a*, изъ
коихъ средній подъ бабками длиннѣе про
чихъ; изъ двухъ откосныхъ брусковъ *ad*,
подпирающихъ бабки съ низу; изъ продоль
ныхъ брусьевъ или переводинъ *bb*; настил
лочныхъ досокъ, двухъ капковъ K и двухъ
упорныхъ брусьевъ HH.

Крайніе продольные, помочные, попе
речные и подкладочные брусья, также обѣ
бабки и стропилины, должны быть дубо
вые и толщиною не менѣе 6 дюймовъ въ
квадратѣ; переводины же подъ настилку
могутъ быть сосновыя, толщиною въ 6
дюймовъ, а доски въ $1\frac{1}{2}$ дюйма толщиною
и 12 футовой длины.

Крайніе продольные брусья составля
ются каждый изъ двухъ брусьевъ, длиною
въ 4 сажени, смыкающихся тычкомъ одинъ
къ другому и связываемыхъ помочнымъ

брусомъ *ef*, посредствомъ четырехъ болтовъ *g* съ гайками.

§ 81. Весь мостъ собирается на особомъ ровномъ мѣстѣ, въ томъ видѣ, какъ ему должно быть устроеннымъ для перехода по оному, и сіе исполняется слѣдующимъ образомъ. Составленіе стропильнаго моста.

По составленіи крайнихъ продольныхъ брусьевъ AB, они кладутся на широкую ихъ сторону; къ нимъ приставляются тычкомъ, безъ всякихъ шиповъ, бабки CD (Фиг. 27 и 28. и подпираются стропилины EF такъ, чтобы DE было ровно не менѣе $\frac{1}{3}$ DF. Послѣ сего кладутся въ равномъ между собою разстояніи поперечные подкладные брусья, и въ надлежащихъ мѣстахъ два катка. На сіи брусья и катки ставятся составленныя, какъ выше сказано, стропильныя связи FE, FE, которыя скрѣпляются съ подкладными брусьями и катками, посредствомъ скобъ съ болтами. Висячія же бабки припягиваются къ продольнымъ брусьямъ на самомъ ихъ соединеніи также болтами, продѣваемыми въ скобы, охватывающія средніе подкладные брусья, и въ уши, имѣющіяся въ желѣзныхъ планкахъ, прибитыхъ къ бабкамъ съ двухъ противуположныхъ сторонъ каждой. Сіи планки и скобы показаны въ фигурахъ

30 и 31 (*). Послѣ сего, накладывается верхняя насадка CC, на бабки, и оныя подпираются откосными брусками *ad*.

(Фиг. 29.

Утвержденіе моста на мѣстѣ перехода.

§ 82. Для установленія на мѣстѣ переправы собраннаго такимъ образомъ моста, перепягиваются съ одного края на другой два туго натянутые каната, въ разстояніи 8 футовъ одинъ отъ другаго. По симъ канатамъ мостъ перетягивается людьми, посредствомъ привязанныхъ къ оному веревокъ; причемъ можетъ онъ удобно двигаться по канатамъ, съ помощію поддѣланныхъ подъ концы моста двухъ катковъ.

Какъ скоро мостъ будетъ поставленъ на мѣсто переправы, то утверждается двумя упорными брусьями HH, у концовъ его въ землю врытыми и утвержденными сверхъ того 10 или 12 крѣпкими кольями, такъ чтобы мостъ крѣпко въ сіи брусья упирался.

Послѣ сего кладутся переводины *bb*, настилаются доски и къ упорнымъ брусьямъ присыпается земля, которая крѣпко убивается.

Предохраненіе сего моста отъ качки.

§ 83. Дабы при переходѣ чрезъ таковой мостъ, оный предохранить отъ качки

(*) За неимѣніемъ готовыхъ скобъ и болтовъ, оныя можно замѣнить хорошими, сѣжими, довольно толстыми веревками съ закрутинами.

въ стороны, что весьма вредно мосту, перетягиваются крестообразно на берега четыре канапа, отъ концовъ подкладныхъ брусьевъ, ближайшихъ къ среднему, такъ чтобы канапы пересѣкались подъ мостомъ и оный въ тоже время спягивали къ срединѣ, а не растягивали врознь. На берегахъ же сіи канаты укрѣпляются къ толстымъ кольямъ и натягиваются, сколько нужно соотвѣтственно цѣли, съ коею сіе дѣлается.

На какое пространство сей мостъ устроивается.

§ 84. По длинѣ крайнихъ составныхъ брусьевъ, равняющейся 8 саженямъ, таковой мостъ можетъ служить для перехода чрезъ пространство, имѣющее не болѣе 7 саженей ширины.

О переправѣ чрезъ таковой мостъ.

§ 85. При испытаніи сего моста, переправляемо было неоднократно: 1) 90 человѣкъ пѣшихъ солдатовъ, составлявшихъ взводъ и шедшихъ по отдѣленіямъ, въ шинеляхъ, безъ оружія и безъ ранцевъ, что содержало въ себѣ вѣсу до 450 пудовъ; 2) 6 фунтовая пушка, запряженная четырью лошадьми, съ гандлангерами, фейерверкеромъ и четырмя рядовыми, по одному при каждой лошади, дабы сіи спокойнѣе проходили по мосту, котораго онѣ нѣсколько пугались; 3) 12 фунтовая пушка, запряженная только двумя коренными

лошадьми, съ гандлангеромъ, Фейерверкеромъ и двумя рядовыми при лошадяхъ.

При семъ замѣчено было, что при переходѣ Пѣхоты, мостъ качался довольно сильно въ стороны; когда же переходили орудія, тогда качка была незначительная. Изъ чего выведено заключеніе, что при переправѣ по таковому мосту, нужно соблюдать непремѣнно нижеслѣдующія правила.

a.) Пѣхоту переправлять не иначе, какъ по одному взводу, такъ чтобы послѣдующій входилъ на мостъ, тогда какъ хвостъ предыдущаго съ онаго сойдетъ.

b.) Чтобы отнюдь въ ногу не идти и по мосту не бѣжать.

c.) Орудія легкихъ ротъ переправлять шагомъ, по одному орудію, съ соблюденіемъ между ими разстоянія на всю длину моста; а прислугѣ идти позади орудія, на половину сего разстоянія, построясь въ одно отдѣленіе.

d.) Батарейнымъ ротамъ переправлять также шагомъ: прежде четырехъ переднихъ лошадей каждаго орудія и прислугу, потомъ орудіе при одномъ Фейерверкерѣ и двухъ рядовыхъ, наблюдая, чтобы между орудіемъ и его лошадьми, также и лошадьми слѣдующаго орудія, было удерживаемо разстояніе на длину цѣлаго моста. Но еще вѣрнѣе перевозить орудія на отвозахъ.

e.) Кавалеріи переправляться спѣшившись, по двѣ лошади въ рядъ, на одну лошадь дистанціи, и притомъ непремѣнно шагомъ.

f.) Всѣ различныя тяжести, какъ то: зарядные, артиллерійскіе и пѣхотные патронные ящики, провіантскія фуры и всякаго рода повозки должны слѣдовать тѣмъ же правиламъ, соблюдая между собою непремѣнно разстояніе на всю длину моста.

Стропильный мостъ на 10 саженей длины.

§ 86. Если имѣются дубовые брусья, длиною въ 5 саженей, толщиною не менѣе 8 дюймовъ, то можно составить подобный стропильный мостъ въ 10 саженей, для перехода черезъ пространство, имѣющее до 9 саженей ширины; причемъ прибавляется еще два поперечныхъ подкладныхъ бруса *a,a*, между береговыми и ближайми отъ оныхъ; а сіи брусья придвигаются къ концамъ помочнаго бруса *ef*.

Стропильный мостъ съ откосными упорами.

§ 87. Дабы придать болѣе силы мосту съ стропильнымъ скрѣпленіемъ, крайніе продольные брусья подпираются откосными упорами, какъ описано въ §§ 76 и 77. Для сего, помочные брусья (*e* Фиг. 26) подкладываются непосредственно подъ продольные сосставные брусья, и оные должны быть въ одну сторону 4 дюймами толще продольныхъ брусьевъ, дабы на нихъ мож-

Чер. 25. Фиг. 26.

но было положить поперечные подкладные брусья, поддерживающіе переводины.

Чтобы такой мостъ сдѣлать совершенно надежнымъ, слѣдуетъ упомянутые откосные упоры подвести подъ всѣ переводины онаго, которыя для сего сращиваются концами, посредствомъ простыхъ зарубовъ въ полдерева, и скрѣпляются скобами. Въ этомъ случаѣ, подкладные поперечные брусья кладутся подъ нижніе помочные, располагаемые непосредственно подъ продольные, и сіи помочные брусья прикрѣпляются къ поперечнымъ подкладнымъ, посредствомъ болтовъ съ гайками, и связываются между собою особыми двумя брусьями, на коихъ дѣлаются вырубки, для помѣщенія помочныхъ брусьевъ.

Стропильный мостъ съ двумя висячими бабками. Чер. 26. Фиг. 3а.

§ 88. Стропильный мостъ можно устроивать съ двумя висячими бабками CD, CD, которыя распираются по длинѣ моста брусьями *d*. Подобное устройство употребляется въ такомъ случаѣ, когда продольные брусья должны составляться изъ трехъ частей каждый. При семъ должно наблюдать, чтобы средняя часть была не болѣе $\frac{1}{3}$ длины всего моста, и чтобы помочные брусья съ откосными упорами были подведены подъ каждую переводину и связаны между собою, какъ сказано въ предыдущемъ §.

О дѣйствіи стропильнаго скрѣпленія къ усиленію мостовъ

§ 89. Правило, на которомъ основано стропильное висячее скрѣпленіе, состоитъ въ расположеніи деревянныхъ связей такимъ образомъ, чтобы тяжесть, выносимая брусьями, дѣйствовала наиболѣе въ направленіи длины оныхъ.

Такимъ образомъ давленіе тяжести на продольный брусъ моста, надъ которымъ устроено стропильное висячее скрѣпленіе, почти уничтожается; потому что сія тяжесть дѣйствуетъ на стропилины при соединеніи ихъ съ висячею бабкою, а стропилины, упираясь въ концы продольнаго бруса, представляютъ сопротивленіе дѣйствію сей тяжести внизъ, по направленію висячей бабки.

При устройствѣ такого стропильнаго скрѣпленія, мостъ можетъ выдержать въ десять разъ болѣе тяжести, спокойно на немъ лежащей, нежели безъ устроенія на ономъ стропильныхъ связей. А какъ мосты устроиваются для движущихся тяжестей, то вѣрнѣе можно принять, что сила моста съ стропильнымъ скрѣпленіемъ увеличивается въ четверо.

Г Л А В А VII.

О канатныхъ мостахъ.

Употребленіе и свойство ка-

§ 90. Когда проспранство, черезъ которое предполагается устроить мостъ,

канатныхъ мостовъ.

превышаетъ 6 или 7 саженей, то устроеніе стропильнаго моста съ надлежащею прочностію сопряжено съ большими затрудненіями; а потому въ подобныхъ случаяхъ могутъ быть съ пользою употребляемы канатные мосты. Но при семъ не должно упускать изъ виду, чтобы всѣ канаты и веревки, для такого моста потребныя, были надлежащей свѣжести, несмоленые и испытанной силы, которая должна быть соразмѣрна тяжестямъ, предназначаемымъ къ переправѣ по мосту.

Устройство канатнаго моста.

§ 91. Устройство канатнаго моста состоитъ въ слѣдующемъ.

Чер. 27. Фиг. 33 и 34.

На обоихъ берегахъ рѣки устанавливаются двѣ рели *a*, состоящія каждая изъ двухъ стоекъ, соединяющихся вверху перекладиною *b*. Поперегъ рѣки перетягиваются по релямъ пролольные канаты *c,c, c,c*. Сіи канаты, натягиваемые не туго, образуютъ кривую линію, и по всей длинѣ ихъ привязываются въ равномъ между собою разстояніи особыя веревки *d,d,d*, къ концамъ коихъ прикрѣпляются поперечные брусья *ee, ee*, на которые кладутся продольныя переводины *f,f,f,f*, а на сіи послѣднія настилочныя доски.

Опредѣленіе величины ординатъ.

§ 92. Веревки *d,d,d*, къ коимъ привязываются поперечные брусья, могутъ быть приняты за ординаты кривыхъ линій об-

разуемыхъ канатами. Для отысканія величины сихъ ординатъ, берутся простыя числа: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, по числу ординатъ одной половины моста; причемъ 0, соотвѣтствуетъ одному изъ двухъ среднихъ поперечныхъ брусьевъ, прикрѣпляемыхъ плотно къ канатамъ, а число 8 соотвѣтствуетъ рели. Сіи числа складываются между собою въ слѣдующемъ порядкѣ: къ 0, прикладывается 1; къ 1, придаются 2; къ суммѣ сихъ двухъ чиселъ (3) придаются 3, и получится 6; къ сему числу прибавляются 4, и такъ далѣе. Симъ образомъ получится слѣдующій рядъ чиселъ: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, означающихъ во сколько разъ каждая ордината должна быть болѣе первой, изображенной единицею.

Изъ сего слѣдуетъ, что первая ордината равна $\frac{1}{36}$ высоты рели, вторая $\frac{3}{36}$ сей же высоты и въ трое больше первой, третья $\frac{6}{36}$, и такъ далѣе.

Опредѣленіе разстояній между ординатами по канатамъ.

§ 93. Разстояніе между ординатами по кривой линіи, канатомъ образуемой, опредѣляется слѣдующимъ образомъ.

Фиг. 35.

Берется линія MO, равная разстоянію между ординатами по горизонтальной линіи; въ точкѣ M ставится перпендикуляръ DM, и по оному откладывается въ точкахъ m, m', m'', столько разъ величина первой ординаты, сколько требуется отыскать

скать разстояній между ординатами. Изъ O, проводятся линіи Om, Om', Om'', которыя означаютъ разстояніе между ординатами по канату. А какъ новыя веревки отъ средней тяжести выпягиваются по крайней мѣрѣ на $\frac{1}{12}$ ихъ длины, то чтобы вышеприведенныя величины убавить въ сей соразмѣрности, проводится линія XY, такъ что $MX = \frac{1}{12}$ MO, и слѣдовательно DY, будетъ равно $\frac{1}{12}$ DO.

Построеніе моста.

§ 94. Для перехода чрезъ пространство въ 12 саженей, устроивается мостъ въ 14 саженей длиною, слѣдующимъ образомъ. Устанавливаемыя на обоихъ берегахъ рели дѣлаются въ 14 футовъ вышиною; стойки ихъ утверждаются въ лежни *gg*, *gg*, врытыя въ землю, перпендикулярно къ направленію моста, и подпираются съ трехъ сторонъ откосными брусками *n*, *n*, утверждаемыми въ сіи лежни и въ другіе, также врытые въ землю крестообразно съ первыми.

Фиг. 33 и 34.

Для напягиванія продольныхъ канатовъ, прикрѣпляются на другихъ канатахъ, равныхъ съ продольными толщиною, блоки къ бревнамъ *h*, имѣющимъ 3 или 4 саженіи длины, которыя, въ одно время съ установленіемъ релей, врываются на обоихъ берегахъ въ землю на $6\frac{1}{2}$ или 7 футовъ въ такомъ разстояніи отъ релей, чтобы канаты, будучи натянуты, составили

по обѣ стороны релей углы, равные между собою. Сіе слѣдуетъ опредѣлить чертежемъ. Впереди сихъ горизонтальныхъ брусьевъ, врывается въ наклонномъ положеніи сплошной рядъ свaекъ *pr*, имѣющихъ толщину обыкновенныхъ палисадинъ. Для сего вырываются ровики *pqrs*, которые потомъ засыпаются.

Всѣ подвижные блоки, для талей укрѣпляемые, должны быть изъ ясеневаго или другаго крѣпкаго дерева, съ тремя каточками, и окованные желѣзными полосами достаточной толщины, съ одного конца оканчивающимися кольцомъ. Толщина желѣзныхъ болтовъ, служащихъ осями для каточковъ, должна быть соразмѣрна тому усилію, которому они должны противустоять.

Мостъ собирается не въ дальнемъ разстояніи отъ переправы, на ровномъ и сколько возможно горизонтальномъ мѣстѣ, слѣдующимъ образомъ.

Сперва кладутъ 16 поперечныхъ брусьевъ *e, e, e*, толщиною отъ 6 до 7 дюймовъ въ равномъ между собою разстояніи. На сіи брусья кладутъ 5 рядовъ переводинъ *f, f, f*, такой длины, чтобы ими соединялись 4 или 5 поперечныхъ брусьевъ, наблюдая притомъ, чтобы концы всѣхъ рядовъ переводинъ были расположены уравненнымъ образомъ, на разныхъ поперечныхъ брусьяхъ, съ коими переводины Фиг 33 и 34.

скрѣпляются посредствомъ перекрестныхъ запяжекъ съ закрутнями.

Послѣ сего, по обѣ стороны мостоваго основанія, кладутъ продольные канаты, толщиною въ $6\frac{1}{2}$ дюймовъ въ окружности, по два съ каждой стороны. На сихъ канатахъ намѣчаютъ мѣломъ мѣста, гдѣ должно привязывать разной длины веревки, служащія для поддерживанія поперечныхъ брусьевъ моста (§ 93).

Сіи веревки берутся для каждаго каната вдвое, и привязываются къ онымъ порознь, корабельнымъ узломъ, концами внизъ (фиг. 36). Длина ихъ опредѣляется величиною соотвѣтствующихъ ординатъ, вычисляемыхъ по способу, описанному въ § 92, съ прибавленіемъ сколько нужно для привязыванія концами сихъ веревокъ поперечныхъ брусьевъ.

Прикрѣпленіе же сіе дѣлается слѣдующимъ образомъ.

Фиг. 36.

Одинъ конецъ висящей внизъ веревки обводится вокругъ бруса одинъ разъ; потомъ другимъ концомъ веревки подхватывается первый конецъ, и брусъ обхватывается еще разъ обоими концами, въ противныя стороны пущенными; послѣ сего на одномъ боку бруса завязывается прямой узелъ съ петлею.

При такомъ узлѣ, можно, въ случаѣ надобности, укоротить или прибавить длину веревокъ, для уравненія брусьевъ.

Прежде запягиванія узла, должно привести ординаты въ требуемую длину. Впрочемъ при двойныхъ ординатахъ, прикрѣпляемыхъ къ каждому канату порознь, можно съ удобностію исправить всякую невѣрность ординатъ, или перемѣнить ихъ другими, когда мостъ уже устроенъ. Для сего пропускаютъ конецъ рычага между двумя вмѣстѣ натянутыми продольными канатами и налегаютъ на рычагъ, чрезъ что ордината подъ онымъ освобождается, когда какъ другая, съ нею смежная, оставаясь натянутою, поддерживаетъ соотвѣтствующую ей часть настилки.

Во время сей работы, привязываются (Фиг. 33 и 34.
къ канатамъ блоки *ii*, для составленія талей съ блоками, прикрѣпленными къ брусьямъ, врытымъ въ землю.

Какъ скоро мостъ собранъ, по оный относится къ берегу людьми; причемъ продольные канаты кладутся на основаніе моста.

Для постановленія моста на мѣсто, заблаговременно напягиваются туго, съ одного берега на другой, два каната, по которымъ мостъ перетягивается на противуположную сторону, посредствомъ привязанныхъ къ оному канатовъ, людьми, туда предварительно отправленными.

По введеніи моста въ свое мѣсто, кладутъ продольные канаты на рели, оснащиваютъ тали, и псь омощію ихъ, про-

дольные канаты натягиваютъ столько чтобы настилка моста составляла выпуклость на 3 или $3\frac{1}{2}$ фута отъ горизонтальной линіи, какъ показано на чертежѣ пунктирною линіею. (Фиг. 33.

Для уменьшенія качки въ стороны, натягиваютъ два помочные каната, пересѣкающіеся въ нѣсколькихъ мѣстахъ крестообразно, подъ настилкою моста, и пропущенные въ блоки, придѣланные къ двумъ рамамъ $l, l, l, l,$ и $m, m, m, m,$ составленнымъ изъ поперечныхъ брусьевъ, которые поддерживаютъ настилку, соединенныхъ коротkими брусками. Сіи помочные канаты крѣпко натягиваются малыми горизонтальными воротами, утвержденными посредствомъ кольевъ и рычаговъ на берегахъ, въ такомъ разстояніи отъ моста, въ какомъ длина помочныхъ канатовъ и мѣстность позволятъ (чѣмъ далѣе, тѣмъ лучше). (Фиг. 34.

Разбираніе моста дѣлается на мѣстѣ по частямъ, начиная съ одного берега и отступая къ другому. Послѣ всего снимаются канаты.

Примѣчаніе 1. Если возможно имѣть крѣпкіе чугунные блоки, то они утверждаются къ стойкамъ релей, дабы по онымъ ходили продольные канаты. Въ такомъ случаѣ, перекладины релей утверждаются ниже концовъ стоекъ, дабы блоки были выше ихъ.

Примѣчаніе 2. За неимѣніемъ блоковъ для составленія талей, можно натягивать канаты безъ оныхъ, навертывая ихъ раза по два или по три на врытые въ землю брусья, и пуская поперемѣнно одинъ канатъ сверху, а другой снизу брусьевъ, дабы сіи послѣдніе не могли переверты-ваться и чрезъ то ослабить канаты.

§ 95. При ширинѣ отъ $7\frac{1}{2}$ до $9\frac{1}{2}$ саженей, можно строить мостъ на канатахъ слѣдующимъ образомъ. Канатный мостъ съ козломъ. Фиг. 37 и 38

Дѣлаютъ козелъ, вышиною въ 8 футовъ, длиною отъ 12 до 14 футовъ, смотря по ширинѣ насыпи; ноги же его соединяютъ внизу продольными и поперечными лежнями a, b, c, d, составляющими раму. Фиг. 38. Сей козелъ становятся на пяти канатахъ l, l, толщиною отъ $1\frac{1}{2}$ до $1\frac{3}{4}$ дюйма въ діаметрѣ, натянутыхъ нетуго отъ одного берега до другаго, такимъ образомъ, чтобы настилка моста составляла небольшую выпуклость.

Козелъ соединяется съ берегами десятью продольными брусьями e, e, прикрѣпляемыми къ перекладинѣ козла; а на брусья кладутъ доски, которыя скрѣпляются съ оными посредствомъ пожилинъ и веревочныхъ стяжекъ съ закрутнями. Канаты же, проходя по брусьямъ ik, перпендикулярно къ направленію моста на поверхности земли положеннымъ, прикрѣпляются

къ другимъ брусьямъ *hh*, толщиною отъ 9 до 10 дюймовъ, въ землю врытымъ въ разстояніи $6\frac{1}{2}$ или 7 футовъ отъ первыхъ и укрѣпленныхъ кольями *m*. При семъ должно наблюдать, чтобы канаты наверчивались на брусъ не всѣ въ одну сторону, но поперемѣнно, одинъ снизу, а другой сверху.

Для уничтоженія боковой качки, привязываются къ концамъ перекладины козла перекрестные канаты и утверждаются на берегахъ, какъ выше сказано (§ 94).

Порядокъ построенія сего моста.

§ 96. Построеніе сего моста дѣлается въ слѣдующемъ порядкѣ.

Сперва перетягиваются канаты и укрѣпляются, какъ сказано предъ симъ.

Потомъ кладется козелъ ногами впередъ, передвигается по канатамъ посредствомъ веревокъ до средины пространства, людьми, на противуположномъ берегу поставленными, и ставится на ноги, съ помощію привязанныхъ къ ногамъ и къ перекладинѣ веревокъ, которыя люди, находящіеся на обоихъ берегахъ, тянутъ въ противуположныя стороны.

Послѣ сего кладутъ переводины и настилку.

ОТДѢЛЕНІЕ VII.

О понтонахъ и о наведеніи понтонныхъ мостовъ.

Г Л А В А I.

Описаніе понтоновъ.

О понтонахъ вообще.

§ 1. Положенные при Саперныхъ баталіонахъ понтоны состоятъ изъ деревянныхъ разбирающихся пряселъ, обтянушыхъ парусиной, смазанною особеннымъ составомъ, не пропускающимъ воды.

Чер. 28. Фиг. 1, 2, 3.

§ 2. Понтонное прясло состоитъ:

Изъ двухъ бортовыхъ рамъ, AB, CD.

Изъ двухъ связныхъ брусьевъ EE, длиною 6 футовъ 5 дюймовъ, шириною 4 дюйма, толщиною 5 дюймовъ.

Изъ двухъ носовыхъ, AA, BB, длиною 4 фута 10 дюймовъ, шириною 3 дюйма, толщиною 5 дюймовъ.

Изъ двухъ лобовыхъ CC, DD, длиною 5 футовъ 1 дюймъ, толщиною 2 дюйма, шириною вверху 7, а внизу 5 дюймовъ.

Изъ трехъ донныхъ поперечныхъ GG, GG, GG, длиною 5 футовъ 1 дюймъ, шириною 2 дюйма, толщиною 3 дюйма.

Изъ двухъ распорокъ НН, длиною 5 футовъ 4 дюйма, толщиною въ квадратѣ 2 дюйма.

Распорки сіи удерживаются въ своихъ мѣстахъ посредствомъ двухъ желѣзныхъ скобокъ I, вбитыхъ съ нижней стороны бортовыхъ брусьевъ.

Понтонная рама.

§ 3. Рама или станина бортовая состоитъ

Изъ одного бортоваго бруса AB, длиною 21 футъ, шириною 4 дюйма, толщиною 3 дюймовъ.

Изъ одного доннаго продольнаго CD, длиною 16 футовъ 8 дюймовъ, шириною 2 дюйма, толщиною 3 дюйма.

Изъ двухъ откосныхъ AC, BD длиною 3 фута 5 дюймовъ, шириною 4 дюйма, толщиною 2 дюйма.

Изъ двухъ подстрѣльныхъ CF, DF, длиною 2 фута $10\frac{3}{4}$ дюймовъ, толщиною 2 дюйма въ квадратѣ.

Изъ восьми стоекъ K, длиною 1 футъ $11\frac{1}{2}$ дюймовъ, толщиною 2 дюйма въ квадратѣ.

Сверхъ сего къ концамъ бортоваго бруса прибиваются оплечины LL, имѣющія видъ клиньевъ, коихъ длина $15\frac{1}{2}$ дюймовъ.

Бортовая станина скрѣплена въ надлежащихъ мѣстахъ на глухо желѣзными наугольниками, обоймами, винтами и гвоздями.

Для прикрѣпленія паруса къ прясламъ вбиваются въ бортовые и носовые брусья, съ нижней стороны оныхъ, 22 пары жа-

лѣзныхъ крючковъ N, N, (фиг. 1) изъ коихъ на каждомъ бортовомъ брусѣ по 10 паръ и на каждомъ носовомъ по одной парѣ.

§ 4. Для скрѣпленія собраннаго понтоннаго прясла, оное стягивается смоленными веревками въ $1\frac{1}{2}$ дюйма окружности, которыя называются штропами, и коихъ имѣется 13, а именно: Штропы.

Продольный SS	1
Перекосныхъ T	4
Поперечныхъ донныхъ U	4
Поперечныхъ носовыхъ V	2
Станинныхъ W	2

§ 5. Для стягиванія штроповъ, употребляются дубовые закрутни трехъ размѣровъ въ $2\frac{1}{2}$, въ 2 и $1\frac{1}{4}$ фута длины, которые имѣютъ одни названія со штропами, и коихъ находится двѣнадцать, а именно: Закрутни.

Перекосныхъ, *t*, длиною въ 2 фута . 2

Каждымъ изъ сихъ двухъ закрутней стягиваются по два штропа.

Донныхъ поперечныхъ *u*, длиною каждый въ $2\frac{1}{2}$ фута	4
Поперечныхъ носовыхъ *v*, длиною каждый въ 2 фута	2
Станинныхъ *w*, длиною каждый въ $1\frac{1}{4}$ футъ	2

и для прикрѣпленія пожилинъ, длиною каждый въ $1\frac{1}{4}$ фута 2

Пожилины привязываются къ мостовымъ наспилкѣ смоленными веревками, толщиною въ одинъ дюймъ.

На продольный шпропъ закрушня не положено; но сей шпропъ прикрѣпляется къ связнымъ брусьямъ.

Измѣренія собраннаго понтона.

§ 6. Верхняя длина понтона . . . . . 21 Ф. „ д. (9 ар. „ в.)
Нижняя длина онаго 16 — 4 — (7 — „ —)
Ширина . . . 5 — 3 — (2 — 4 —)
Высота . . . 2 — 4 — (1 — „ —)

Понтонный парусъ.

§ 7. Парусъ или понтоннал обтяжка дѣлается изъ толстой парусины, длиною въ $10\frac{3}{4}$ аршинъ, шириною въ $4\frac{1}{2}$ аршина, съ прибавленіемъ по концамъ онаго двухъ парусинныхъ крышекъ, для закрыванія понтоновъ съ носовъ до связныхъ брусьевъ. Сіи крышки имѣютъ длины 1 аршинъ 7 вершковъ, ширины 2 аршина 6 вершковъ. Въ тѣхъ мѣстахъ паруса, которыя приходятся подъ продольныя донныя брусья и подъ лобовыя доски, подшиваются парусинныя полосы, шириною въ 3 дюйма, которыя продолжаются до половины длины откосныхъ брусьевъ. По краямъ паруса находятся дирочки, обшитыя кожею для продѣванія въ нихъ веревокъ (фиг. 3), имѣющихъ на концахъ своихъ деревянныя кляпушки.

§ 8. Настилка одного понтона состоитъ: Понтонная настилка.

Изъ четырехъ смычныхъ или продольныхъ брусьевъ, каждый длиною 23 фута 4 дюйма, шириною 4 дюйма, толщиною 5 дюймовъ. На обоихъ концахъ каждаго смычнаго бруса находится по четыре диры, на $8\frac{1}{2}$ вершковъ (14, 87 дюйм.) разстоянія одна отъ другой, а крайнія изъ сихъ диръ на 1 аршинъ $7\frac{3}{4}$ вершка (3 фут. 5 дюйм.) разстоянія отъ концовъ бруса. Въ сіи диры просовываются болты, закрѣпляемые чеками, для соединенія брусьевъ всѣхъ наведенныхъ понтоновъ между собою.

Изъ двухъ пожилинъ, для прикрѣпленія къ смычнымъ брусьямъ настилаемыхъ на оные досокъ, посредствомъ штроповъ, стягиваемыхъ закрутнями, коихъ концы всовываются въ желѣзныя прибоины.

Длина пожилинъ . .	21 фут.	„	дюй.
Ширина	—	$2\frac{3}{4}$	—
Толщина	—	3	—

Изъ восьми одинакихъ досокъ и девятой запасной, длиною 12 футовъ $1\frac{1}{4}$ дюйма, шириною $9\frac{1}{3}$ дюйма, толщиною $1\frac{1}{2}$ дюйма.

Изъ пяти щитовъ, изъ коихъ каждый состоитъ изъ трехъ одинакихъ досокъ, сплоченныхъ посредствомъ шпонокъ.

Изъ двухъ перильныхъ стоекъ съ подпорками. Длина каждой стойки *a* 3 фута Чер. 29. Фиг. 4 и 5.

3 дюйма, ширина 3 дюйма, толщина 1 дюйма, съ проушиною *c*, для продѣванія каната.

У сей стойки имѣется внизу поперечный брусочикъ *ef*, котораго длина 1 футъ, ширина 3 дюйма, толщина 2 дюйма. Сей брусокъ служитъ къ прикрѣпленію стойки къ пожилинѣ, съ наружной стороны оной, посредствомъ смоленой веревки, въ 1 дюймъ окружности, *кабелкою* называемой.

Подпорка *b*, соединенная со стойкою посредствомъ болта съ гайкою, имѣетъ длины 5 фута 8 дюймовъ, ширины 3 дюйма, толщины $1\frac{1}{2}$ дюйма. На нижнемъ концѣ подпорки имѣется проушина, для продѣванія веревки, связывающей оную съ связнымъ брусомъ понтона.

Разныя принадлежности понтоновъ.

§ 9. При понтонахъ состоятъ якоря, разные канаты, весла, багры, ковши, ведры, приколы, скалки для навертыванія паруса, и нѣкоторыя другія принадлежности. Въ кожаной сумкѣ, по одной при каждомъ понтонѣ положенной, укладываются мѣлочные припасы, для шитья и починки парусовъ, и разные инструменты.

Запасныя вещи и лодки.

§ 10. Кромѣ вещей, укладываемыхъ на фуры съ понтонами, положено имѣть запасныхъ: 6 досокъ, 12 смычныхъ брусьевъ, 20 болтовъ смычныхъ, 8 трехпудовыхъ вертлюжныхъ якорей, 2 полупудовыхъ

якоря, *кошками* называемыхъ, 6 парусовъ, 2 причальные прибоины и 2 лодки, обтянутыя кожею, съ веслами и баграми. Сіи запасныя вещи и лодки возятся на двухъ фурахъ особеннаго устройства.

§ 11. Понтоны возятся на четырехколесныхъ фурахъ съ дышломъ, и запрягаются каждая 6 лошадьми, двоякимъ образомъ, смотря по удобству, и именно: по широкимъ дорогамъ, въ песчаныхъ и вязкихъ мѣстахъ, запрягаются 4 лошади въ рядъ у дышла, и 2 впереди, а по узкимъ дорогамъ, 2 лошади у дышла и 4 попарно впереди. Въ первомъ случаѣ, четырью лошадьми управляетъ ѣздовой, сидя на фурѣ, посредствомъ возжей; а во второмъ, онъ сидитъ верхомъ на лѣвой коренной лошади, и правитъ среднею парой, имѣя отъ оныхъ лѣйцы. Переднею же парою во всякомъ случаѣ управляетъ другой ѣздовой, сидя верхомъ на лѣвой лошади. Понтонныя фуры.

§ 12. Понтонъ, обтянутый парусомъ вѣситъ до . . . 25 пуд. „ фун.

4 смычныхъ бруса до	14	—	16 —
2 пожилины до .	2	—	30 —
9 досокъ до . .	11	—	28 —
6 щиповъ до . .	19	—	20 —
2 перильныя стойки съ подпорками до . .	—	—	36 —
Вѣсъ настилки до	60	—	— —

Вѣсъ понтона съ принадлежностію и фурою.

А вѣсъ понтона съ настилкою 75 пу

Въ принадлежностяхъ каждаго понтон укладываемыхъ вмѣстѣ съ онымъ на фур полагается вѣсу до 4 пудовъ 20 фунтов

Слѣдовательно на каждую фуру укла дывается всего вещей по вѣсу около 8 пудовъ.

Вѣсъ самой фуры съ тормазомъ и б клагою 35 пудовъ.

Г Л А В А II.

Общія правила, къ наведенію понтонныхъ мостовъ относящіяся.

Различные способы наведенія мостовъ.

§ 13. Понтонные мосты наводятся тремя различными способами.

1.) По одному понтону, т. е. вводомъ въ направленіе моста одного понтона послѣ другаго.

2.) Паромами, состоящими изъ 2, 3 или 4 понтоновъ, у берега сплоченныхъ и покрытыхъ настилкою; каковые паромы одинъ послѣ другаго вводятся, для составленія моста.

3.) Поворотомъ цѣлаго моста, т. е. когда всѣ понтоны, составляющіе мостъ, сплачиваются и покрываются настилкою вдоль берега, а потомъ всѣ вдругъ заворачиваются въ надлежащее направленіе.

Когда мостъ наводится по теченію или

§ 14. Наведеніе моста дѣлается, или спускомъ понтоновъ по теченію воды, или

снизу противъ онаго; первый способъ употребляется на небыстрыхъ рѣкахъ; а на быстрыхъ и при сильномъ вѣтрѣ, слѣдуетъ употреблять послѣдній способъ. противъ онаго.

§ 15. Понтоны наводятся въ различныхъ между собою разстояніяхъ, смотря по тяжестямъ, которыя должны переправляться по нимъ. Сіи разстоянія опредѣляются посредствомъ имѣющихся въ продольныхъ брусьяхъ диръ, въ которыя продѣваются желѣзные болты, и называются *смычками*. О смычкахъ.

§ 16. Смычекъ имѣется четыре, именно: Число смычекъ.

Первая, или ближняя, при которой понтоны, считая отъ средины одного до средины другаго, имѣютъ между собою разстоянія 5 аршинъ (11′ 8″).

Вторая, или средняя, удаляетъ понтоны на 6 аршинъ, 1 вершокъ (14′ $1\frac{3}{4}$″).

Третія, или дальняя, на 7 аршинъ, 2 вершка (16′ $7\frac{1}{2}$″) и

Четвертая, или самая дальняя, на 8 аршинъ, 3 вершка (19′ $1\frac{1}{4}$″).

§ 17. Состоящіе въ одномъ понтонномъ паркѣ 42 понтона, наведенные на первую смычку, составляютъ мостъ длиною въ . . . . . 70 саж. О длинѣ моста при разныхъ смычкахъ.

При 2 смычкѣ длина онаго 85 саж.
—— 5 ——— ——— ——— 100 ——
—— 4 ——— ——— ——— 115 ——

Примѣчаніе. Поставляется непремѣннымъ правиломъ, чтобы понтонные мосты всегда наводить на первую смычку, когда на требуемую длину моста имѣется достаточное число понтоновъ. Но если рѣка очень быстра и не преполагается перевозить чрезъ мостъ большихъ тяжестей, то для уменьшенія сопротивленія и для облегченія наводки, употреблять вторую и третію смычки. Четвертую же смычку употреблять въ самыхъ крайнихъ случаяхъ, при недостаткѣ понтоновъ.

Расчетъ досокъ и щитовъ по смычкамъ.

§ 18. При наведеніи моста на первую смычку, нужно на каждый понтонъ 3 щита и 6 досокъ.

Для второй смычки, на каждый понтонъ 4 щита и 6 досокъ, а чрезъ 4 понтона на 5, по 7 досокъ.

Для третьей смычки, на каждый понтонъ, по 5 щитовъ и по 6 досокъ, а чрезъ 2 понтона на 3, по 7 досокъ.

Для четвертой смычки, на каждый понтонъ по 5 щитовъ и по 10 досокъ, а чрезъ 2 понтона на 3, по 9 досокъ.

Какъ поступать при недостаткѣ насилки.

§ 19. Но какъ возимой при понтонахъ и въ запасныхъ фурахъ насилки (за исключеніемъ 84 досокъ, кладущихся на дно

понтоновъ, по двѣ въ каждомъ), достаточно только для накрытія моста, имѣющаго до 103 саженей длины, отъ одного берега до другаго, то посему, при наведеніи всѣхъ 42 понтоновъ на четвертую смычку, или когда длина всего моста будетъ имѣть болѣе 103 саженей, слѣдуетъ заблаговременно припасти недостающее число досокъ и щитовъ. А въ крайнихъ случаяхъ, когда требуется переправлять одну Пѣхоту, можно класть настилку не плотно, оставляя между досками щели не болѣе $2\frac{1}{2}$ дюймовъ.

Примѣчаніе. Для переправы осадной Артиллеріи и равныхъ съ нею тяжестей, понтоны слѣдуетъ наводить на $3\frac{1}{2}$ аршина разстоянія, считая отъ середины одного до середины другаго понтона.

Вмѣсто 4 смычныхъ брусьевъ, должно класть таковыхъ по 6, которые не соединяются болтами, а связываются веревками. Каждый понтонъ удерживается верховымъ и низовымъ якорями. Настилка кладется двойная и покрывается тонкимъ слоемъ соломы, или сѣна, и тому подобнымъ.

§ 20. Понтонъ свалить съ фуры и собрать могутъ 6, 5, 4, 3 и даже 2 человѣка, съ тою только разницею, что при меньшемъ числѣ рабочихъ, употребится на сборку болѣе времени. Для отнесенія же понтона къ берегу и спуска онаго на

Число людей для свалки и сборки понтона.

воду, нужно имѣть не менѣе 8 человѣкъ.

Мѣста по нумерамъ.

§ 21. Во избѣжаніе замѣшательства при сборкѣ понтоновъ и вообще при дѣйствіи около оныхъ, слѣдуетъ занимаемыя при нихъ саперами мѣста называть нумерами, изъ коихъ всѣ нечетные должны быть по лѣвую сторону собираемаго понтона, а четные по правую.

Назначеніе нумеровъ 1 и 2.

§ 22. Наилучше знающіе понтонное дѣло рядовые занимаютъ нумера 1 и 2, изъ коихъ первые называются старшими при понтонахъ, а вторые помощниками; остальные же люди размѣщаются по прочимъ нумерамъ.

Какъ строиться людямъ, назначеннымъ для сборки понтоновъ.

§ 23. Людямъ, назначеннымъ для сборки понтоновъ, строиться позади фуръ, въ двухъ шагахъ отъ смычныхъ брусьевъ, лицемъ къ понтонамъ, какъ ниже слѣдуетъ.

Когда къ сборкѣ понтоновъ назначается 8 человѣкъ, то имъ строиться въ двѣ шеренги, въ слѣдующемъ порядкѣ, начиная съ праваго фланга: въ первой шеренги No 2, 4, 3 и 1, а во второй No 6, 8, 7 и 5.

Когда назначается только 7 человѣкъ, то изъ второй шеренги убываетъ No 8.

Шесть человѣкъ строюются также въ двѣ шеренги, въ первой No 2, 3 и 1, а во второй No 6, 4 и 5.

Пять человѣкъ и менѣе строюпся въ одну шеренгу, и именно:

Когда 5 челов: то No 2, 4, 3, 1 и 5.
—— 4 ——— — No 2, 4, 3 и 1.
—— 3 ——— — No 2, 3 и 1.

§ 24. Въ случаѣ убыли одного изъ рядовыхъ при понтонѣ, мѣсто его занимается слѣдующимъ нумеромъ, стоящимъ на той же сторонѣ понтона, т. е. убывающіе нечетные нумера занимаются нечетными же, а четные четными. Замѣщеніе убывающихъ людей.

Г Л А В А III.

О построеніи фуръ и расчетъ людей къ наведенію моста.

§ 25. Когда понтонный паркъ состоитъ при баталіонѣ, то для наведенія моста назначается къ парку отъ баталіона одна рота. А если въ оной людей недостаточно, то прибавлять отъ другихъ ротъ сколько нужно. О назначеніи роты для наведенія моста.

§ 26. Когда паркъ отдѣляется отъ баталіона, какъ на примѣръ, въ военное время, на цѣлую кампанію, то отряжается къ парку отъ баталіона одна рота, которая должна состоять изъ полнаго числа чиновъ, по штату положеннаго. О командируемой съ понтонами ротѣ.

Расчетъ роты на 4 полувзвода и по понтонамъ.

§ 27. Такъ какъ одинъ понтонный паркъ дѣлится на 2 полупарка, на 4 дивизіона и на 8 взводовъ, то опряжаемая къ оному рота раздѣляется по числу дивизіоновъ понтоннаго парка на 4 полувзвода, и люди каждаго должны быть расчитаны къ наведенію моста по понтонамъ такъ, чтобы они знали, къ которому понтону принадлежать, и какой нумеръ при ономъ занимать должны; а люди, назначаемые къ пристанямъ и лодкамъ, должны знать также свое назначеніе.

О построеніи понтонныхъ фуръ къ наведенію моста.

§ 28. Къ наведенію моста понтонныя фуры строить параллельно къ рѣкѣ, задомъ къ оной, въ ближайшемъ разстояніи отъ пристани. Разстояніе же понтоновъ отъ берега опредѣляется свойствомъ сего послѣдняго и требуемымъ пространствомъ для заѣзда фуръ. А притомъ, когда мостъ предполагается наводить по теченію, то фурамъ строиться выше пристани; въ противномъ случаѣ, ниже оной.

О построеніи понтонныхъ фуръ фронтомъ и въ колонну.

Чер. 30. Фиг. 6, 7 и 8.

§ 29. Если мѣстность берега позволяетъ, то понтонный паркъ строить для наведенія моста фронтомъ, (фиг. 6) на 11 шаговъ интервала между понтонами. При недостаткѣ мѣста, строить паркъ въ колонну, шахматнымъ порядкомъ, полупаркомъ, подивизіонно (фиг. 7), или повзводно (фиг. 8), съ права, или

съ лѣва (соображаясь съ мѣстностію, или какъ отъ Начальства прикazано будетъ), не менѣе какъ на 13 шаговъ интервала между фурами, такъ чтобы при построеніи полупарковой колонны, фуры одного полупарка были противъ промежутковъ фуръ другаго, а при построеніи подивизіонно, фуры 2 дивизіона были противъ промежутковъ фуръ 1 дивизіона, или фуры 3 дивизіона противъ фуръ перваго, а фуры 4 противу фуръ 2 дивизіона. Въ обоихъ случаяхъ имѣть 5 шаговъ дистанціи между полупарками, или дивизіонами, считая всегда отъ окончностей смычныхъ брусьевъ, уложенныхъ на фурахъ предыдущаго полупарка, или дивизіона, до головъ уносныхъ лошадей послѣдующаго. Сіи правила примѣняются равномѣрно и къ взводной колоннѣ.

Свалка и сборка понтоновъ подивизіонно.

§ 30. Свалка и сборка понтоновъ должна всегда производиться подивизіонно, начиная со взвода, ближайшаго къ пристани, и потому, если паркъ, по свойству мѣстности, долженъ быть построенъ, для наведенія моста, въ дивизіонную колонну, то чтобы начинать таковую съ 4 дивизіона, строить колонну съ права, пропуская 1 дивизіонъ впередъ; а чтобы оную начинать съ 1 дивизіона, строить колонну съ лѣва, пропуская 4 дивизіонъ впередъ.

Примѣрное число чиновъ, составляющихъ роту.

§ 31. Для примѣрнаго расчета, пола-
гается, что въ ротѣ, къ понтонамъ от-
ряженной, за исключеніемъ всѣхъ расхо-
довъ, остается для наведенія моста слѣду-
ющее число чиновъ:

Оберъ-Офицеровъ	4
Унтеръ-офицеровъ	16
Музыкантовъ	4
Рядовыхъ	200

Слѣдовательно въ каждомъ изъ 4 по-
лувзводовъ (§ 27) будетъ по одному Оберъ
Офицеру, по 4 унтеръ-офицера и по 50
рядовыхъ.

Примѣчаніе. Для наведенія моста, сдѣ
лань расчетъ только на 40 понтоновъ, по
10 съ каждаго дивизіона; остальные же
два понтона, въ случаѣ надобности, сби
раются и спускаются на воду гуртомъ
тѣми людьми, которые скорѣе окончатъ
свое дѣло.

Назначеніе мѣста для роты предъ наведеніемъ моста.

§ 32. Между тѣмъ какъ понтоны
строятся на берегу къ наведенію моста
рота составляетъ ружья и аммуницію
сообразно съ §§ 6 и 7 втораго Отдѣленія
сего Наставленія, въ такомъ мѣстѣ, что
бы не препятствовать отъѣзду и помѣ
щенію фуръ, и оставя при ружьяхъ ефрей
торскій карауль, строится фронтомъ, на
который нибудь изъ фланковъ парка, или
позади онаго, смотря по удобности.

§ 33. Чтобы роту построить по понтонамъ, командовать:

О построеніи роты по понтонамъ.

1.) *Къ наводкѣ моста по понтонамъ стройся.*

2.) *Маршъ.*

§ 34. По сей командѣ, отдѣляются отъ каждаго полувзвода по одному унтеръ-офицеру и по 10 рядовыхъ, изъ коихъ два унтеръ офицера и 28 рядовыхъ назначаются подъ командою одного Офицера, для устроенія пристаней, и идутъ къ инструментальнымъ повозкамъ; а оспальные 2 унтеръ-офицера и 12 рядовыхъ, назначаемые къ закидыванію якорей и перетягиванію продольнаго каната, подъ командою другаго Офицера, идутъ къ запаснымъ фурамъ, на которыхъ уложены лодки.

Исполненіе.

§ 35. По сей же командѣ, люди 1 полувзвода расходятся тотчасъ по понтонамъ 1 дивизіона, и къ нимъ присоединяются всѣ 40 человѣкъ 2 полувзвода, раздѣляясь по 4 человѣка на каждый понтонъ, и всѣ вмѣстѣ строятся позади фуръ, какъ сказано въ § 23; причемъ люди 2 полувзвода занимаютъ мѣста послѣднихъ 4 нумеровъ.

Продолженіе.

§ 36. Въ тоже время къ понтонамъ 2 дивизіона переходятъ всѣ 40 человѣкъ

Продолженіе.

3 полувзвода, расходятся по оным 2 строятся позади фур, какъ сказано въ § 2

Продолженіе.

§ 37. Четвертаго полувзвода 20 человѣкъ переходятъ къ понтонамъ 3 дивизіона и размѣщаются по 2 человѣка на понтонъ; осталные же люди сего полувзвода расходятся также по 2 человѣка на каждый понтонъ 4 дивизіона.

Расчетъ роты для наведенія моста при меньшемъ числѣ нижнихъ чиновъ.

§ 38. Если въ отряженной къ понтонамъ ротѣ будетъ состоять на лицо менѣе 200 человѣкъ, то число рядовыхъ для устроенія пристаней можно уменьшить до 20 человѣкъ; къ лодкамъ же никогда не должно назначать менѣе 11 человѣкъ.

За симъ остальные люди раздѣляются по 4 человѣка на каждый понтонъ 2 дивизіона, и если за таковымъ распредѣленіемъ людей по понтонамъ 2 дивизіона, будутъ еще оставаться люди, то оныхъ назначать по 2 на каждый понтонъ послѣднихъ двухъ дивизіоновъ, на сколько ихъ достанетъ, начиная съ 1 понтона 3 дивизіона.

Понтоны же, остающіеся безъ людей сбираются послѣ спуска на воду прежде собранныхъ понтоновъ и по доставленіи на оные настилки.

При бо́льшемъ числѣ нижнихъ чиновъ.

§ 39. Если въ такой ротѣ будетъ бо лѣе 200 рядовыхъ, то для избѣжанія ра

дробительнаго расчета, должно наблюдать предписанное въ § 35, 36 и 37, о переходѣ людей отъ одного взвода къ другому; излишнихъ же людей распредѣлять по понтонамъ послѣднихъ двухъ взводовъ, и въ случаѣ надобности, прибавлять людей къ пристанямъ.

Употребленіе рабочихъ отъ пѣхотныхъ полковъ.

§ 40. Если сверхъ отряженной для наведенія моста отъ баталіона роты, назначены будутъ рабочіе отъ пѣхотныхъ полковъ, то сихъ рабочихъ распредѣлять по понтонамъ, для отнесенія оныхъ на воду, для носки, настилки, и усиливать ими число рабочихъ, назначаемыхъ къ устроенію пристаней.

Примѣчаніе. При описаніи въ сей Главѣ распредѣленія людей для наведенія моста, предполагалось, что оное начинается съ 1 дивизіона. Но если по какимъ либо обстоятельствамъ, наведеніе должно было бы начинать съ 4 дивизіона, то слѣдуетъ все вышесказанное о первомъ дивизіонѣ примѣнить къ 4, а сказанное о второмъ къ 3 и т. д.

Г Л А В А IV.

Сборка и спускъ на воду понтона въ 10 пріемовъ, и укладка онаго на фуру.

Необходимость обученія собирать

§ 41. Для приобученія людей къ правильному наведенію понтонныхъ мостовъ съ

понтоны по пріемамъ.

возможною скоростію, безъ замѣшательства, необходимо заставлять ихъ дѣлать свалку и сборку понтоновъ по пріемамъ, и не иначе приступать къ сборкѣ безъ команды и къ наведенію моста, какъ по совершенномъ выученіи нижнихъ чиновъ собирать понтоны по пріемамъ правильно и скоро.

Число людей при каждомъ понтонѣ.

§ 42. При обученіи нижнихъ чиновъ сборкѣ понтоновъ симъ способомъ, непремѣнно должно быть при каждомъ понтонѣ по 8 человѣкъ. Самое же ученіе можно производить во всякое время, съ такимъ числомъ понтоновъ, какое признано будетъ нужнымъ, или сколько возможно будетъ оныхъ собрать, по числу людей и по мѣсту, гдѣ ученье производится.

Перемѣщеніе нумеровъ.

§ 43. Для лучшаго наученія людей, должно почасту перемѣнять нумера нижнихъ чиновъ, ставя поперемѣнно всѣ ниже стоящіе нумера на мѣста выше стоящихъ, дабы такимъ образомъ каждый изъ нижнихъ чиновъ могъ занять всякое при понтонѣ мѣсто, которое ему назначено будетъ.

Что наблюдать при такой сборкѣ.

§ 44. При такой сборкѣ наблюдать, чтобы каждый солдатъ исполнялъ частно назначенное ему дѣло, съ тою же поспѣшностію, какъ требуется безъ команды,

и не поправлялъ бы своихъ ошибокъ безъ приказанія.

§ 45. Для свалки понтоновъ съ фуръ и для сборки оныхъ по пріемамъ; командовать: Свалка и сборка понтоновъ по пріемамъ.

1.) *Сборка понтоновъ въ 10 пріемовъ.* 1-й Пріемъ. Чер. 31. Фиг. 9.

2.) *Къ понтонамъ приступи.*

3.) *Маршъ.*

По сей командѣ, назначенные къ каждому понтону по 8 человѣкъ, построенные за понтонами, какъ въ § 23 сказано, расходятся по обѣимъ сторонамъ своихъ понтоновъ, идя одинъ за другимъ въ слѣдующемъ порядкѣ: на нечетную или лѣвую сторону No 5 впереди, а за нимъ по порядку No 1, 3 и 7; на четную же сторону No 6, 2, 4 и 8, и занимаютъ слѣдующія мѣста: No 5 и 6, наровнѣ съ вагой, No 1 и 2 наровнѣ съ заднею линіей переднихъ колесъ, No 3 и 4 наровнѣ съ переднею линіей заднихъ колесъ, а No 7 и 8 на задней линіи сихъ же колесъ, и всѣ на одинъ шагъ отъ фуры.

§ 46. Какъ скоро всѣ люди станутъ по своимъ мѣстамъ, тогда командовать: 2-й Пріемъ.

Изготовся.

По сей командѣ, No 1, 2 и 3 надѣваютъ понтонныя рубашки и брюки, и сверхъ того No 1 надѣваетъ сумку съ ин-

струментами; причемъ всѣ одинъ другому помогаютъ.

3-й Пріемъ.

§ 47. По исполненіи сего командовать: *Сваливай.*

По сей командѣ, No 1, 2, 3 и 4 вскакиваютъ на ступицы, а No 5 и 6 на пригу, первые четыре нумера развязываютъ стоичныя веревки, и No 1 и 3 передаютъ сіи веревки No 5 и 7, которые опоясываются оными. No 2 и 4 опускаютъ сжатанный парусъ на землю; No 3 скидываетъ перильныя стойки и спускаетъ якорь, который No 7 принимаетъ и кладетъ у лѣваго зядняго колеса. No 1 съ 5 сбрасываютъ на нечетную сторону шпроны, закрутни, веслы, багоръ и распорки. No 6 съ 8 сваливаютъ по обѣ стороны понтона всѣ прочіе бруски и вещи, лежащія на смычныхъ брусьяхъ; по исполненіи чего, сіи же нумера кладутъ на землю, позади фуры, противъ праваго задняго колеса, одну запасную доску.

Гдѣ складываются вещи.

§ 48. Всѣ вещи, къ сборкѣ понтона принадлежащія, относятся за фуры и кладутся въ 10 шагахъ, параллельно онымъ и перпендикулярно къ рѣкѣ, въ слѣдующемъ порядкѣ.

No 3 и 7 берутъ смычный брусъ, лежащій на нечетной сторонѣ, а No 4 и 8 шаковой брусъ съ четной стороны, и кладутъ оные такъ, чтобы между обоими

брусами разстояніе было четвертью аршина менѣе ширины понтона (т. е. только 2 аршина).

No 1, 2, 5 и 6 спускаютъ на землю, подлѣ якоря, остальные два смычныхъ бруса, двѣ доски и пожилины.

Потомъ No 2 и 6, взявъ связные брусья и другіе мѣлочные бруски, кладутъ первые поперегъ смычныхъ брусьевъ. No 1 относитъ шпропы и закрутни на мѣсто сборки понтона и остается тамъ. No 5 относитъ къ тому же мѣсту веслы и багоръ; послѣ чего No 5 и 6, возвратясь къ фурѣ, становятся: No 5 между вагою и концами уложенныхъ на фуру щитовъ, съ нечетной стороны, а No 6 тамъ же, съ четной стороны. No 3, 7, 4 и 8 снимаютъ рамы и, по отнесеніи оныхъ, возвращаются къ фурамъ и снимаютъ щиты и доски, находясь у задка фуры; причемъ No 5 помогаетъ No 3 и 7, а No 6 помогаетъ No 4 и 8. Щиты кладутся одинъ на другой, позади фуры, въ продолженіи оной, а подлѣ ихъ, доски, противъ праваго задняго колеса.

Послѣ сего No 5 и 6 берутъ сложенный съ фуры парусъ и кладутъ оный перпендикулярно къ подкладнымъ смычнымъ брусьямъ, въ двухъ шагахъ отъ нихъ, къ сторонѣ фуры, и снявъ обвязные ремни, стягивающіе парусъ, опоясываются оными.

No 1 передаетъ перекосные штропы закрутни No 3 и 7, а поперечные кладет самъ на рамы, въ надлежащихъ мѣстахъ и надѣваетъ на связный брусъ продольны штропъ.

Примѣчаніе. Когда ученье производится съ запряженными фурами, то по снятіи съ нихъ остальной настилки оныя тотчасъ отъѣзжаютъ на назначенное для нихъ мѣсто.

Мѣста рядовыхъ по принесеніи вещей. Чер. 31. Фиг. 10.

§ 49. По принесеніи всѣхъ сихъ вещей рядовые становятся около прясла въ слѣдующемъ порядкѣ: No 1 между концами смычныхъ брусьевъ, ближайшихъ къ фурамъ; No 5 и 6 противъ перваго связнаго бруса; No 3 и 4 по срединѣ; No 7 и 8 противъ втораго связнаго бруса; No 2 противъ No 1, на противуположной сторонѣ понтона.

Примѣчаніе. No 1, до занятія показаннаго ему мѣста, осматриваетъ, все ли исправно и въ надлежащихъ мѣстахъ положено, и поправляетъ ошибки.

4-й Пріемъ.

§ 50. Когда обучающій осмотритъ, что всѣ вещи въ надлежащемъ мѣстѣ положены, то командовать:

Сбирай.

По сей командѣ, всѣ нумера берутся за нижніе брусья рамъ, каждый съ своей стороны, поднимаютъ рамы и ставятъ

ихъ ребромъ на бортовины, вставляютъ гнѣздами на поперечные бруски и вкладываютъ всѣ другіе бруски въ свои мѣста. No 1 и 2, въ одно же время съ прочими, вставляютъ носовые бруски, а потомъ связываютъ прясла поперечными и перекосными штропами.

Послѣ чего No 1 задѣваетъ продольный штропъ за связный и носовой бруски, собираетъ концы его въ правую руку, въ кружокъ, и перекидываетъ оный на противулежащій конецъ понтона, гдѣ No 2 подхватываетъ его, расправляетъ и прикрѣпляетъ оба конца вмѣстѣ узломъ къ таковымъ же брусьямъ, какъ на противуположномъ концѣ. Прочіе всѣ, по сторонамъ стоящіе, помогаютъ натягивать продольный штропъ.

No 1 въ тоже время присматриваетъ за исправнымъ дѣйствіемъ прочихъ нумеровъ и наблюдаетъ въ особенности:

1.) Чтобы всѣ шипы различныхъ брусковъ были плотно вставлены въ долбежи и гнѣзды.

2.) Чтобы штропы были скручены въ надлежащихъ мѣстахъ, и именно: поперечные по самой срединѣ, между донными брусками, а откосные нѣсколько ближе къ лобовой доскѣ, нежели къ носовому брусу; чтобы продольный штропъ былъ хорошо натянутъ и раздѣлялъ бы собою дно понтона на три равныя части. Узелъ же

должно крѣпко и надежно затянуть у связнаго бруса; а дабы оный не спускался, то долженъ быть еще прихваченъ каболкою; прочіе штропы не слѣдуетъ слишкомъ крѣпко затягивать закрутнями, дабы не порвались.

3.) Чтобы тонкіе концы закрутней поперечныхъ штроповъ заложены были на донные брусья, внутрь понтона, и обращены къ серединѣ онаго. Концы закрутней откосныхъ штроповъ должны быть приложены тоже съ внутренней стороны къ новому брусу.

4.) Наконецъ, чтобы составленный и скрѣпленный корпусъ понтона, при потрясеніи рукою, не шатался, и не былъ бы на которую нибудь сторону перекошенъ, но имѣлъ бы правильную фигуру.

Во время перекидыванія штропа, No 5 и 6 переходятъ къ концамъ скатаннаго паруса, а когда штропы будутъ укрѣплены, то поднимаютъ и кладутъ парусъ на лобовую доску, роспустивъ по землѣ носовую крышку.

5-й Пріемъ. Чер. 31. Фиг. 10.

§ 51. Когда прясло совершенно будетъ собрано, слѣдуетъ командовать:

Накрой.

Всѣ люди, по сторонамъ стоящіе, по сей командѣ, отступаютъ на 1 шагъ назадъ, а No 5 и 6 раскатываютъ по дну понтона парусъ и возвращаются къ своимъ

мѣстамъ, причемъ No 5 отбрасываетъ скалку на сторону. Потомъ всѣ нумера опять приступаютъ къ понтону и приналравливаютъ донныя парусинныя нашивки по донным брусьямъ. No 6 и 8 берутся за четную сторону понтона и, поднявъ оную, подставляютъ распорки; послѣ чего сперва No 1 и 2 обматываютъ веревочки около крючковъ, находящихся по срединѣ носовыхъ брусьевъ, а No 3 и 4 прикрѣпляютъ тѣ, которые находятся по срединѣ бортовинъ; потомъ уже закрѣпляются всѣ прочія веревочки остальными нумерами, каждымъ противъ своего мѣста, причемъ нечетные переходятъ на четную сторону и подлѣзаютъ въ средину понтона. No 5 и 7 задѣваютъ петлями стоичныхъ веревокъ за концы тѣхъ связныхъ брусьевъ, у коихъ они стоятъ, въ такомъ случаѣ, когда спускъ понтоновъ будетъ производиться съ отлогихъ береговъ, по доскамъ; если же съ крутыхъ, по брусьямъ, то оставляя конецъ на своей сторонѣ, передаютъ петли, пропуская ихъ подъ понтонъ No 4-му и 8-му, дабы задѣть за противулежащіе концы связныхъ брусьевъ. Потомъ No 1 становится лицемъ къ рѣкѣ, у конца досокъ, сложенныхъ на четной сторонѣ, дабы по по слѣдующей командѣ, нести двѣ доски на берегъ, для подкладокъ.

За симъ слѣдуетъ осмотрѣть, чтобы парусъ былъ правильно, гладко и туго натянутъ; что́ непремѣнно воспослѣдовать должно, когда нашивки на днѣ паруса придутся въ точности по продольнымъ донным брусьямъ.

6-й Пріемъ. § 52. По исполненіи сего, командовать:

Фиг. 11. *Спусковыя доски, или спусковые брусья и доски на спускъ.*

По сей командѣ, если берега не круты, то No 1 несетъ поспѣшно двѣ одинакія доски на спускъ и укладываетъ ихъ перпендикулярно къ берегу, разстояніемъ одна отъ другой на $6\frac{1}{2}$ аршинъ, спустивъ концы нѣсколько въ воду. Если же берега круты и высоки, то кромѣ сихъ двухъ досокъ, No 5 съ 6 и 7 съ 8, по сей же командѣ, несутъ на берегъ два смычные бруса, которые укладываются также перпендикулярно къ рѣкѣ, спустивъ нѣсколько концы ихъ въ воду, въ такомъ одинъ отъ другаго разстояніи, чтобы они пришлись между связными брусьями понтона, плотно къ онымъ. Доски же, въ семъ случаѣ, кладутся съ наружной стороны смычныхъ брусьевъ, дабы связные брусья понтона, при опрокидываніи онаго, упирались въ сіи доски. Нумера, принесшіе смычные брусья и доски, по положеніи оныхъ, тотчасъ возвращаются, каждый на свою сторону. Спусковыя доски и бру-

сья каждаго понтона должно располагать такъ, чтобы между концами понтоновъ было не менѣе двухъ шаговъ разстоянія, для удобнѣйшаго дѣйствія около ихъ.

§ 53. Люди, относившіе спусковые доски и брусья, возвращаются къ понтонамъ и становятся по обѣ стороны, въ томъ порядкѣ, какъ предписано въ § 45 сей Главы. Послѣ сего командовать: 7-й Пріемъ. (Фиг. 10 и 11.

Поднимай.

Всѣ восемъ человѣкъ, по сей командѣ, берутъ положенные возлѣ нихъ распорки, багоръ, веслы и ковшъ, или ведро, поднимаютъ понтонъ на плечи и несутъ на спускъ, подходя съ лѣвой стороны спусковыхъ досокъ и брусьевъ, гдѣ понтонъ спускается съ плечъ четною стороною на спусковыя доски, а нечетная поддерживается на рукахъ. No 1, подлезши подъ понтонъ, поправляетъ, если нужно, спусковыя доски, дабы связные брусья понтона непремѣнно пришлись на сіи доски.

Когда No 1 повѣритъ положеніе досокъ, то находящіеся на углахъ понтона No 5 и 7, оставаясь на своихъ мѣстахъ, придерживаютъ понтонъ при опрокидываніи онаго, а No 1, 2, 3, 4, 6 и 8, наклонивъ понтонъ къ рѣкѣ, такъ чтобы четный край дна былъ на землѣ, берутъ за концы веревокъ (§ 51), изъ коихъ у одной No 1 и за нимъ No 3 и 6, а у другой

No 2 и за нимъ No 4 и 8; причемъ люд
обѣихъ сторонъ оборачиваются лицем
одни къ другимъ, и въ такомъ положеніи
ждутъ команды, для опрокидыванія пон
тона на дно.

8-й Пріемъ. § 54. По командѣ:

Опрокидывай,

Фиг. 11. Всѣ вдругъ опрокидываютъ понтон
диомъ внизъ: No 1, 2, 3, 4, 6 и 8 от
даютъ по немногу обѣ веревки, а No 5
7 поддерживаютъ за углы, у конхъ нах
дятся.

9-й Пріемъ. § 55. Для спуска на воду командова

Спускай.

Фиг. 11. По сей командѣ, всѣ спускаютъ по
тонъ на воду, отталкивая оный отъ себ

Продолженіе. § 56. Какъ скоро понтонъ будетъ сп
щенъ, то No 1, оставаясь на берегу, пр
держиваетъ оный за бечеву, а проч
отступя отъ берега на четыре ша
быспроиваются въ двѣ шеренги, лице
къ водѣ, въ томъ же порядкѣ, какъ пре
писано въ § 51, исключая No 1, котора
мѣсто въ передней шеренги останет
незанято. (*).

(*) Сей порядокъ сохраняется для того, что
люди тверже знали свои мѣста.

§ 57. Когда послѣдніе семь нумеровъ будутъ быстроены, тогда командовать: 10-й Пріемъ.

Несси брусья.

По сей командѣ, послѣдніе семь нумеровъ идутъ къ принадлежностямъ, оставленнымъ на мѣстѣ свалки понтоновъ, и приносятъ: No 2 якорь, No 3 съ 4, 5 съ 6 и 7 съ 8 три бруса; послѣ чего No 3 и 4 приносятъ остальной брусъ. Люди, занимающіе послѣдніе 4 нумера, полагаются принадлежащими къ другому дивизіону понтоновъ (см. Главу III) и посему они оспаются безъ всякаго употребленія; а No 2 вмѣстѣ съ No 1, оставаясь на понтонѣ, укладываютъ все по мѣстамъ, и именно: двѣ одинакіе доски на дно понтона, концами на лобовыя доски; якорь съ канатомъ на носъ, такъ чтобы при маломъ усиліи, можно было его скинуть въ воду. Для сего, стебло онаго должно быть положено сверхъ каната, свернутаго въ кружокъ. Смычные брусья кладутся одинъ подлѣ другаго, поперегъ понтона.

По исполненіи сего, No 1 и 2 берутъ веслы и становятся: первый на переднемъ концѣ понтона, а второй на заднемъ; No 3 въ срединѣ понтона, съ багромъ, посредствомъ котораго придерживается онъ къ берегу.

Примѣчаніе. Когда ученье производится не при водѣ, въ тѣсномъ мѣстѣ, то 6-й пріемъ остается безъ исполненія,

но команда произносится; 7-й пріемъ испо
няется для того, чтобы поднять пон
тонъ, и потомъ, опустивъ на землю
исполнить 8-й пріемъ; девятый же проп
скается, но воманда произносится; а 10-
пріемъ исполняется примѣрно.

Разборка и укладка понтоновъ на фуры

§ 58. Разборка и укладка на фур
понтоновъ производится безъ раздѣлен
на пріемы, слѣдующимъ порядкомъ. Кога
понтонъ вытащенъ изъ воды, то прежд
всего смотываются съ крючковъ веревк
прикрѣпляющія парусъ; потомъ понтонно
прясло опрокидывается дномъ вверхъ
сдвигается съ онаго парусъ, которы
No 5 и 6 скатываютъ; послѣ сего разв
зываются штропы, вынимаются брус
и кладутся по обѣ стороны разбираемаг
прясла; рамы и прочая принадлежност
относятся на фуры нумерами, принесш
ми оныя, и укладываются какъ ниж
слѣдуетъ.

1.) Шесть одинакихъ досокъ плашм
на подушки, въ два ряда, и посрединѣ,
остающійся между рядами промежуток
двѣ доски ребромъ.

2.) На первые шесть досокъ, пят
щиповъ ребромъ, плотно къ стойкам
типонками въ наружу: два съ правой ст
роны, къ которой привязанъ парусъ,
три съ лѣвой стороны, такъ чтобы ко
цы ихъ были съ досками наровнѣ.

3.) Между щитовъ, на доски же, двѣ бортовыя рамы, бортами въ низъ, прислоненныя къ щитамъ съ обѣихъ сторонъ, передними концами противъ самыхъ нарыльниковъ переднихъ спицъ, и притомъ такъ, чтобы противъ имѣющагося на одномъ концѣ рамы открытаго долбежа, приходился глухой долбежъ другой рамы.

4.) Двѣ пожилины кладутся по срединѣ между рамъ, концами тоже наровнѣ съ нарыльниками.

5.) Четыре смычныхъ бруса сверхъ пожилинъ; а на оные кладется одна запасная доска и двѣ перильныя стойки; потомъ между передними стойками Фуры два связныхъ бруса, два носовыхъ, три донныхъ поперечныхъ бруска, двѣ лобовыя доски и двѣ распорки, равняя концы всѣхъ сихъ брусьевъ впереди Фуры съ досками и щитами. Веслы и багоръ, штропы, порознь связанные, съ принадлежащими къ нимъ закрутнями, сумка съ мѣлочными инструментами, ковшъ или ведро, якорь съ канатомъ, кладутся позади мѣлкихъ брусковъ, якорь одною лапою вверьхъ, стеблемъ впередъ. Когда всѣ вещи уложены, то стойки Фуры стягиваются стоичными веревками, которыми вмѣстѣ съ шѣмъ прикрѣпляется съ правой стороны парусъ, навернутый на скалку, и стоичныя веревки затягиваются закрутнями.

Примѣчаніе. Тѣ вещи, которыя, по

положенію, состоятъ не по числу понтоновъ, раскладываются по фурамъ такъ, чтобы тяжесть на всѣхъ была одинаковая.

Укладываніе на фуры двухъ лодокъ и запасныхъ вещей.

§ 59. Для укладыванія лодки на запасную фуру, придѣланы къ стойкамъ оной, поперегъ фуры, два ремня, и на сихъ ремняхъ утвержденъ брусъ съ пазомъ и катками, для помѣщенія киля лодки, которая привязывается къ фурѣ веревками, продѣваемыми въ кольцы, вбитыя въ верхнія грядки. Веревки сіи должны быть такъ натягиваемы, чтобы лодка находилась въ равновѣсіи.

Запасныя вещи и принадлежности лодокъ укладываются на каждой запасной фурѣ въ слѣдующемъ порядкѣ.

Шесть смычныхъ брусьевъ, 3 доски и спусковой брусъ, служащій для снятія лодки съ фуры и для втягиванія оной на нее, кладутся на раму фуры, утвержденную на ея подушкахъ.

Два запасные вертлюжные 3 пудовые якоря увязываются на передкѣ, у самой передней оси; а другіе два такіе же якоря, вмѣстѣ съ однимъ полуподовымъ якоремъ, привѣшиваются къ задней оси.

Десять смычныхъ болтовъ съ чеками и одна желѣзная прибоина укладываются въ кожаномъ ящикѣ, подъ фурою устроенномъ.

Три запасныхъ паруса, 5 веселъ, изъ кожихъ одно вмѣсто руля, и два багра кладутся на скамьи лодки.

Г Л А В А V.

О наведеніи понтоннаго моста по одному понтону.

§ 60. Полагая, что мостъ слѣдуетъ наводить противъ теченія, фуры должно построить ниже пристани. Наведеніе моста противъ теченія.

§ 61. Когда рота построена по понтонамъ, какъ описано Главы III въ § 34, и въ слѣдующихъ, то для наведенія моста по одному понтону, командовать: Команда къ наведенію моста.

1.) *Къ наводкѣ моста по одному понтону.*

2.) *На такую-то слычку.*

3.) *Къ понтонамъ приступи.*

4.) *Маршъ.*

§ 62. По сей командѣ, люди, построенные за понтонами, расходятся по обѣ стороны фуръ, сваливаютъ и сбираютъ понтоны, по правиламъ въ Главѣ IV предписаннымъ, сколько возможно поспѣшнѣе, но не ожидая болѣе никакой команды. Исполненіе.

§ 63. По сборкѣ понтонныхъ прясель, Офицеры и унтеръ-офицеры, каждый въ Осмотръ собранныхъ прясель.

своемъ дивизіонѣ и взводѣ, повѣряютъ со всею подробностію правильное и точное скрѣпленіе всѣхъ частей, а потомъ приказываютъ обтягивать парусами.

Распредѣленіе людей, по спускѣ на воду понтоновъ 1 дивизіона.

§ 64. Когда 10 понтоновъ 1 дивизіона будутъ спущены на воду, то изъ 80 человѣкъ, принесшихъ оные, 10 человѣкъ, занимающіе первые нумера, остаются при своихъ понтонахъ, для придерживанія оныхъ у берега за веревки; 60 человѣкъ идутъ за брусьями и приносятъ оныхъ по три на каждый понтонъ; 10 человѣкъ отряжаются для доставленія низовыхъ якорей на понтоны, а верховыхъ къ тѣмъ мѣстамъ, которыя означены на берегу шестами, (см. ниже § 70). Послѣ сего 20 человѣкъ перваго полувзвода приносятъ послѣдніе 10 брусьевъ, и остаются уже при своихъ понтонахъ во все время наведенія моста; а 10 человѣкъ, при двухъ унтеръ-офицерахъ, носятъ настилку чрезъ пристань. Люди же 2 полувзвода идутъ къ понтонамъ втораго дивизіона.

Распредѣленіе людей во 2 дивизіонѣ.

§ 65. По прибытіи сихъ людей ко второму дивизіону, раздѣляются они по четыре человѣка на каждый понтонъ, для относки оныхъ и спуска на воду; причемъ все исполняется сходно съ предыдущимъ параграфомъ.

§ 66. Третьяго полувзвода 40 человѣкъ, принеся первые 30 брусьевъ для понтоновъ втораго дивизіона, возвращаюпся къ своимъ понтонамъ, и раздѣлясь по четыре человѣка на каждый, оканчиваютъ сборку оныхъ, опносятъ ихъ на берегъ, поступая впрочемъ также, какъ сказано о первомъ и второмъ полувзводахъ. Въ 3 дивизіонѣ.

§ 67. По принесеніи для 3 дивизіона первыхъ 30 брусьевъ, 20 человѣкъ 4 полувзвода идутъ къ своимъ понтонамъ, и раздѣлясь по онымъ, доканчиваютъ сборку, вмѣстѣ съ находившимися при сихъ понтонахъ людьми сего же полувзвода. Какъ скоро понтоны будутъ собраны, то для относки первыхъ 5 понтоновъ, переходятъ къ онымъ люди отъ остальныхъ пяти понтоновъ; а потомъ, исполнивъ сіе, какъ сказано о первыхъ трехъ дивизіонахъ, и оставя при сихъ понтонахъ по три человѣка на каждомъ, остальные 25 человѣкъ возвращаются къ пяти понтонамъ, находящимся еще на берегу, и также относятъ на воду, сперва три, а потомъ два послѣдніе понтона, и доставляютъ брусья и якоря. Послѣ сего, при каждомъ понтонѣ остается по три человѣка, а прочіе 10 человѣкъ присоединяются къ людямъ первыхъ трехъ полувзводовъ, носящимъ настилку, и съ ними вмѣстѣ также носятъ оную. Въ 4 дивизіонѣ.

Примѣчаніе. При меньшемъ числѣ лю-дей, по спускѣ понтоновъ 1 дивизіона и по доставленіи на оные брусьевъ, потреб-ное число понтоновъ для моста доста-вляется на воду по частямъ, подобно то-му, какъ выше сказано о понтонахъ 4 ди-визіона.

О людяхъ, назначенныхъ къ лодкамъ.

§ 68. По той же командѣ *тарш* (§ 61), люди, назначенные къ лодкамъ, т. е. 2 унтеръ-офицера и 12 рядовыхъ, подъ вѣ-деніемъ одного Офицера, приступивъ къ запаснымъ фурамъ, тотчасъ спускаютъ съ нихъ лодки, относятъ оныя на воду и, уложивъ въ нихъ малыя кошки для отыс-киванія вещей, бечеву, каболки, за-пасные якоря и канаты, раздѣляются по двумъ лодкамъ, такъ чтобы въ каждой былъ одинъ унтеръ-офицеръ, которому управлять рулемъ, и 6 рядовыхъ, изъ ко-ихъ два для забрасыванія якорей, и че-тыре для гребли.

Употребле-ніе сихъ ло-докъ.

§ 69. Изъ сихъ двухъ лодокъ, одна исполняетъ слѣдующее:

1.) Перевозитъ на противулежащій берегъ людей, къ обдѣлкѣ пристани, с одного Офицера, съ первымъ спущеннымъ на воду понтономъ 4 дивизіона.

2.) Перетягиваетъ продольный канатъ или бечеву.

3.) Закидываетъ низовые якоря.

Другая лодка, по спускѣ на воду, тотчасъ отправляется къ тому мѣсту, куда должны быть принесены верховые якоря, и забравъ два или три якоря, бросаетъ одинъ послѣ другаго, въ надлежащихъ мѣстахъ, и подаетъ канаты оныхъ на понтоны. Когда же всѣ забранные на лодку якоря будутъ закинуты, тогда берутся опять таковые съ берега.

Дѣло Офицера, состоящаго при лодкахъ.

§ 70. По спускѣ лодокъ на воду, состоящій при оныхъ Офицеръ устанавливаетъ на берегу два шеста, для показанія, въ какомъ мѣстѣ должно забрасывать якоря, отсчитавъ для сего отъ пристани внизъ и вверхъ по рѣкѣ для 25 саженныхъ канатовъ по 65 шаговъ, а другіе два шеста въ 50 шагахъ противъ первыхъ, параллельно направленію моста.

О людяхъ, назначенныхъ къ пристанямъ.

§ 71. Люди, назначенные къ пристанямъ, подъ распоряженіемъ также одного Офицера, берутъ съ инструментальныхъ повозокъ и съ запасныхъ фуръ инструменты для обдѣлки спусковъ къ пристанямъ, приколы, перильные канаты, запасные смычные брусья, якоря и прочее, и относятъ все къ мѣсту устроенія пристани.

Отправленіе части сихъ людей на другой берегъ.

§ 72. Половинное число сихъ людей, или менѣе, смотря по обстоятельствамъ, переправляется немедленно въ лодкѣ на

противуположный берегъ, оставя двухъ человѣкъ, для перетягиванія продольнаго каната, какъ скоро оный на семъ берегу будетъ прикрѣпленъ.

Прикрѣпленіе продольнаго каната на берегахъ.

§. 73. Если нѣтъ на берегахъ деревьевъ, пней, или большихъ камней, къ чему бы можно было привязать продольный канатъ, то изъ числа людей, опредѣленныхъ къ пристанямъ, назначаются, смотря по свойству грунта, отъ двухъ до четырехъ рядовыхъ, при одномъ унтеръ-офицерѣ, для врытія на каждомъ берегу: при узкой рѣкѣ и хорошемъ грунтѣ, по одному, а при широкой рѣкѣ, по два береговыхъ якоря, кои врываются одною лапою въ землю, противъ верховой стороны пристани, такъ чтобы стебло лежало плотно къ оной.

Перетягиваніе каната.

§ 74. По исполненіи сего, продольный канатъ привязывается къ кольцу якоря, потомъ укладывается въ лодку и перевозится на другой берегъ, гдѣ оный натягивается сколько можно сильнѣе, дабы менѣе касался воды. Если же рѣка очень быстра и широка, то по неудобству перетянуть продольный канатъ, по большой длинѣ его и тяжести, перетягивается сперва бечева, имѣющая 2 дюйма въ окружности, такимъ же образомъ, какъ выше сказано о канатѣ; а по установленіи подъ бечеву достаточнаго числа понтоновъ,

оная перемѣняется продольнымъ канатомъ, который уже перетягивается по понтонамъ.

§ 75. Въ тоже время остальные люди сего отдѣленія, подъ надзоромъ Офицера и унтеръ-офицеровъ, устроиваютъ пристань, стараясь, чтобы при подъѣздѣ перваго понтона, лежень былъ уже укрѣпленъ на берегу приколами, а если при мѣлкихъ берегахъ нужно ставить козлы, то чтобы оные были поставлены и соединены съ берегомъ смычными брусьями, прикрѣпленными къ лежню веревками; причемъ вся ширина, занимаемая крайними смычными брусьями, должна равняться 12 футамъ, а промежутки между крайними и средними брусьями должны быть равны между собой. Пространство между берегомъ и послѣднимъ козломъ должно быть накрыто досками. При положеніи лежня, наблюдать, чтобы оный съ направленіемъ моста составлялъ прямой уголъ и серединою своею приходился противу самой середины моста.

Устроеніе пристаней.

§ 76. Спуски на пристани дѣлать, послѣ укрѣпленія береговыхъ лежней и установленія козловъ, всѣми освободившимися отъ сей работы людьми, усиливая число ихъ по мѣрѣ того, какъ носка настилки будетъ приближаться къ окончанію.

Устроеніе спусковъ.

Введеніе къ своемѣсто 1-го понтона.

§ 77. Какъ скоро ближайшій къ при
стани понтонъ будетъ спущенъ на водр
то не ожидая принесенія смычныхъ бру
сьевъ, No 2 и 3 тянутъ оный за бечеву
вдоль берега, до пристани, и потомъ п
ней до своего мѣста, а унтеръ-офицеръ
No 1 остаются въ понтонѣ съ багром
для управленія онымъ; брусья же прин
сятся на пристань, съ которой передаю
ся на понтонъ. Сей понтонъ приводится
плотно къ пристани. No 2 и 3 потчас
переходятъ въ понтонъ, и No 1 съ 3, пр
нявъ концы смычныхъ брусьевъ, оттал
ваются посредствомъ ихъ на надлежащ
разстояніе, и устанавливаютъ понтонъ в
должное направленіе. Какъ скоро смычны
брусья будутъ переданы на сей понтон
то оные прикрѣпляются къ лежню, к
къ перекладинѣ послѣдняго козла. Меж
тѣмъ No 2 вставляетъ въ понтонъ р
порки.

Введеніе втораго понтона.

§ 78. Второй понтонъ, по принесен
на оный брусьевъ, вводится въ свое мѣст
также какъ и первый, на который No 1
3 передаютъ смычные брусья съ свое
понтона, и отталкиваются на надлежащ
разстояніе. Люди перваго понтона, пр
нявъ брусья со втораго и положивъ он
плотно къ своимъ брусьямъ, скрѣпляю
ихъ съ сими послѣдними, посредство
болтовъ.

§ 79. Всѣ прочіе понтоны вводятся въ свои мѣста точно такъ, какъ сказано о второмъ понтонѣ, наблюдая притомъ, чтобы смычные брусья третьяго, пятаго и прочихъ нечетныхъ понтоновъ лежали противъ брусьевъ перваго, а брусья четныхъ понтоновъ, противъ брусьевъ втораго понтона.

Введеніе прочихъ понтоновъ.

§ 80. На всѣхъ понтонахъ, на кои должны передаваться канаты верховыхъ якорей, No 2 принимаетъ съ лодки конецъ таковаго каната и привязываетъ оный къ связному брусу.

О канатахъ верховыхъ якорей.

§ 81. Люди, назначенные §§ 64 и слѣдующими къ носкѣ настилки, окончивъ сборку своихъ понтоновъ, немедленно идутъ на то мѣсто, гдѣ производилась свалка понтоновъ съ фуръ, и носятъ настилку слѣдующимъ образомъ: щитъ несутъ два человѣка, положивъ оный концами, передній на правое, а задній на лѣвое плечо; доску несетъ одинъ въ правой рукѣ на перевѣсъ; пожилину для правой стороны моста несетъ одинъ же человѣкъ въ правой рукѣ, а въ лѣвой перильную стойку съ подпоркою; пожилину для лѣвой стороны моста несетъ также одинъ человѣкъ въ лѣвой рукѣ, а въ правой имѣетъ перильную стойку съ подпоркою.

О носкѣ настилки.

*

Обязанность Офицера и унтеръ-офицеровъ при носкѣ настилки.

§ 82. Офицеръ, устроивающій пр
стань, наблюдаетъ за порядкомъ при носк
настилки на мостъ; а унтеръ-офицер
разстанавливаются по всему пути, по к
торому производится носка настилки, н
чиная отъ того мѣста, гдѣ оная складен

Сіи унтеръ-офицеры наблюдаютъ:

1.) Чтобы рядовые брали только т
количество настилки изъ принадлежащ
каждому понтону, сколько нужно для она
го на опредѣленную смычку § 18.

2.) Чтобы несли сперва половинное чи
сло щитовъ, опредѣленное для одного пон
тона, по разнымъ смычкамъ (§ 18), потом
доски, за сими остальные щиты, и нако
нецъ пожилины и перильныя стойки тог
же понтона.

3.) Чтобы пришедшіе за настилкою
люди всѣ вдругъ носили оную, и потому
если забравши настилку перваго понтона
будутъ оставаться еще люди, то им
брать настилку слѣдующаго понтона, с
соблюденіемъ вышеизъясненнаго порядка.

4.) Чтобы люди съ настилкою входи
ли на мостъ съ правой стороны и возвра
щались бы по лѣвой сторонѣ моста. Не
сущимъ же пожилины и перильныя стой
ки, слѣдующія на лѣвую сторону, идти
на мостъ по лѣвой сторонѣ и по оной же
возвращатся, вмѣстѣ съ прочими людьми.

§ 83. Для укладыванія настилки, Офицеръ, устроивающій пристань, опряжаетъ 4 человѣкъ рядовыхъ, какъ скоро первый понтонъ будетъ соединенъ смычными брусьями съ пристанью.

Назначеніе 4 человѣкъ къ укладыванію настилки.

§ 84. По принесеніи настилки на понтонъ, No 3 каждаго понтона и 4 человѣка, взятые отъ пристани, чередуясь по два, принимаютъ щиты и доски, и кладутъ плотно одни къ другимъ. По положеніи настилки своего понтона, No 3 присоединяется къ людямъ, носящимъ оную; No 1 и 2 привязываютъ къ пожилинамъ съ внѣшней стороны перильныя стойки, такъ чтобы оныя были по срединѣ понтона, а потомъ кладутъ пожилины надъ крайними смычными брусьями, съ которыми связываютъ ихъ посредствомъ веревокъ, продѣваемыхъ между досками и обвертываемыхъ два раза вокругъ пожилины и смычнаго бруса. Сіи веревки стягиваются закрутнями, концы которыхъ всовываются въ желѣзныя прибоины, вбитыя въ доски подлѣ пожилинъ, съ внѣшней стороны оныхъ. Послѣ чего перильныя подпорки привязываются къ связнымъ брусьямъ, и продѣваются перильные канаты, которые на берегу привязываются къ береговымъ якорямъ, вмѣстѣ съ продольными канатами.

Укладываніе настилки и прикрѣпленіе оной.

§ 85. Когда всѣ понтоны введены будутъ въ линію моста, то не ожидая окон-

Перетягиваніе второго продольнаго каната.

чанія настилки, перетягивается, если сіе признано будетъ нужнымъ, другой продольный канатъ, который прикрѣпляется, такжe какъ и первый, къ деревьямъ, пнямъ, или якорямъ, на берегахъ для сего врытымъ; а на мосту оба сіи каната кладутся подъ якорные и привязываются тонкими веревками къ связнымъ брусьямъ понтоновъ, съ внѣшней стороны.

Наведеніе моста по теченію.

§ 86. При наведеніи моста по теченію, наблюдается все то, что выше описано, съ нижеслѣдующими измѣненіями:

1.) Понтоны сбираются и спускаются на воду выше пристани.

2.) Верховые якоря приносятся на понтоны, для закидыванія съ оныхъ, а низовые на берегъ, противъ того мѣста, гдѣ ихъ закидывать должно.

3.) Продольный канатъ, или бечева, перетягивается не по верховой, а по низовой сторонѣ пристани.

4.) Для введенія понтоновъ въ направленіе моста, оные отплываютъ одинъ послѣ другаго, забирая сколько нужно вверхъ противъ теченія, дабы не были нанесены на наведенную часть моста; причемъ No 2 каждаго понтона забрасываетъ съ онаго верховый якорь противъ своего мѣста, и понтонъ спускается по канату онаго.

5.) По введеніи понтона въ свое мѣсто, оный устанавливается и все прочее исполняется, какъ предписано въ §§ 77 и слѣдующихъ, для наведенія моста противъ теченія.

Г Л А В А VI.

О наведеніи моста паромами.

О числѣ понтоновъ, составляющихъ паромъ.

§ 87. Понтонные паромы составляются изъ трехъ понтоновъ каждый; если же за тѣмъ останутся будутъ 2 или 4 понтона, то можно въ первомъ случаѣ, составить одинъ паромъ изъ двухъ понтоновъ, или придавъ ихъ къ другимъ паромамъ, составить два парома по 4 понтона; а во второмъ случаѣ, можно составить паромъ изъ 4 понтоновъ, или два парома изъ 2 понтоновъ каждый. Два крайніе понтона всего моста, которые должны непосредственно соединяться съ пристанями, въ составъ паромовъ не входятъ; но по спускѣ оныхъ на воду и по доставленіи на нихъ настилки, приводятся они къ пристанямъ, не ожидая изготовленія паромовъ, сходно съ тѣмъ, какъ описано въ Главѣ V, о наведеніи моста по одному понтону.

Сборка и спускъ на воду понтоновъ.

§ 88. Когда рота уже построена на берегу за понтонными фурами, какъ сказано въ § 34 и слѣдующихъ, то для наведенія моста паромами командовать:

1.) *Къ наводкѣ моста паромами.*

2.) *На такую-то смычку.*

3.) *Къ понтонамъ приступи.*

4.) *Маршъ.*

По сей командѣ, люди, построенные за понтонами, расходятся по обѣ стороны фуръ, сбираютъ понтоны, относятъ и спускаютъ ихъ на воду, и приносятъ смычные брусья, какъ предписано въ Главахъ IV и V сего Отдѣленія.

Составленіе паромовъ и принесеніе на оные настилки и проч.

§ 89. По исполненіи сего, первые три нумера каждаго понтона поворачиваютъ оные носами къ берегу и смыкаютъ на опредѣленную смычку, составляя изъ нихъ паромы, какъ сказано въ § 87; причемъ крайнихъ понтоновъ брусья каждаго парома привязываются къ наружнымъ бортамъ сихъ понтоновъ. Послѣ сего, придерживая паромы съ берега, посредствомъ споичныхъ веревокъ, настилаютъ доски, не накрывая двухъ крайнихъ понтоновъ въ каждомъ паромѣ, дабы по введеніи онаго на свое мѣсто, можно было положить смычные брусья, которые должны соединить сей паромъ съ двумя ближайшими по обѣ стороны онаго.

Оспальныя доски крайнихъ понтоновъ, 4 смычныхъ бруса, пожилины и перильныя стойки всего парома кладутся вдоль онаго, по срединѣ настилки, такъ чтобы смычные брусья были вверху.

§ 90. По составленіи паромовъ, остаются на нихъ первые и вторые нумера, которые берутъ веслы, багры и пожилины, вмѣсто шестовъ, для управленія паромами; а третьи нумера тянутъ паромы за бечеву и вводятъ ихъ въ свои мѣста, одинъ послѣ другаго, какъ сказано о введеніи понтоновъ противъ теченія въ §§. 78 и 79.

Введеніе паромовъ въ свои мѣста противъ теченія.

§ 91. Все прочее, какъ то: закидываніе якорей, утвержденіе перильныхъ стоекъ, перетягиваніе продольныхъ и перильныхъ канатовъ, прикрѣпленіе якорныхъ канатовъ, исполняется совершенно сходно съ предписаннымъ въ предыдущей Главѣ.

Окончаніе моста.

§ 92. При наведеніи моста паромами, спуская оные внизъ по теченію, все исполняется, какъ въ предыдущихъ параграфахъ предписано, съ тою разницею, что съ паромовъ не сходятъ третьи нумера (§ 90), и паромы вводятся въ свои мѣста точно такимъ же образомъ, какъ предписано о введеніи понтоновъ при наведеніи моста по одному понтону.

Наведеніе моста паромами по теченію.

Примѣчаніе. Наведеніе моста паромами всегда бываетъ затруднительнѣе и медленнѣе, нежели по одному понтону, и тогда только можетъ быть употребляемо, когда по какимъ либо причинамъ, понтонныя фуры не могутъ быть подвезены

къ мѣсту, назначенному для перепра-вы; ибо въ такихъ обстоятельствахъ, сей способъ наведенія моста представляетъ то удобство, что для доставленія къ мѣсту переправы насшилки и другихъ принадлежностей, можно все сіе укладывать на паромы, въ удобномъ мѣстѣ предварительно составленные. Во всѣхъ же другихъ случаяхъ, когда фуры имѣютъ возможность подъѣхать близко къ мѣсту переправы, слѣдуетъ наводить мостъ по одному понтону, предпочтительно предъ всѣми другими способами.

Г Л А В А VII.

О наведеніи моста, поворотомъ онаго.

Въ какихъ случаяхъ сей способъ наведенія употребляется.

§ 93. Наведеніе моста, поворотомъ онаго, можно дѣлать только при небыстрыхъ рѣкахъ, и когда длина моста не превышаетъ 70 саженей. Симъ способомъ мостъ наводится всегда по теченію.

Команда и исполненіе.

§ 94. Для наведенія моста симъ способомъ, понтонныя фуры и рота строятся по извѣстному расчету, на берегу, выше пристани; послѣ чего слѣдуетъ командовать:

1.) *Къ наводкѣ поворотомъ цѣпи моста.*

2.) *На такую-то смычку.*

3.) *Къ понтонамъ приступи.*

4.) Маршъ.

По послѣдней командѣ, люди, построенные за фурами, приступаютъ къ онымъ, и собравъ понтоны, спускаютъ на воду и приносятъ смычные брусья, какъ предписано въ Главѣ V, для наведенія моста по одному понтону.

Принесеніе якорей.

§ 95. Вмѣстѣ съ смычными брусьями, приносятся верховые якоря и кладутся на носы понтоновъ, съ береговой стороны, чрезъ одинъ или два понтона, смотря по быстротѣ рѣки. Низовые же якоря раскладываются на берегу, чрезъ одинъ, два, или три понтона, и врываются въ землю, для того чтобы за канаты оныхъ придерживать понтоны, при составленіи моста у берега, и потомъ при отчаливаніи, когда зачнется заворотъ моста. Остальные якоря кладутся пропивъ шестовъ, означающихъ направленіе, по которому сіи якоря должны быть закинуты (§ 70).

Отправленіе двухъ понтоновъ къ пристанямъ.

§ 96. По принесеніи смычныхъ брусьевъ, понтоны, долженствующіе быть ближайшими къ пристанямъ, отправляются къ онымъ и, спустясь ниже пристаней, останавливаются у берега, доколѣ мостъ будетъ заведенъ въ надлежащее направленіе.

Соединеніе осшальныхъ понтоновъ между собою.

§ 97. Прочіе понтоны поворачиваются носами къ берегу, прикрѣпляются къ канатамъ врытыхъ на ономъ якорей (§ 95), располагаются одинъ отъ другаго на разстояніе опредѣленной смычки, и смыкаются болтами. Брусья крайнихъ понтоновъ привязываюпіся къ наружнымъ бортамъ; а стоячныя веревки перетягиваются отъ одного понтона къ другому и привязываются къ связнымъ брусьямъ.

Носка настилки.

§ 98. Для носки настилки, составляются всходы изъ двухъ щитовъ, которые кладутся съ берега на носы двухъ понтоновъ самой средины моста, дабы настилку класть въ обѣ стороны, начиная отъ средины. По настланіи нѣкоторой части оной, можно перенести всходы такъ, чтобы сократить путь къ обоимъ концамъ моста. Настилка носится и раскладывается по мосту въ предписанномъ §§ 81 и 82 порядкѣ. Потомъ кладутся и прикрѣпляются пожилины и перильныя стойки съ подпорками. Доски для пристани противуположнаго берега кладутся частію на томъ концѣ моста, который долженъ примкнуть къ сей пристани, частію перевозятся на лодкѣ и понтонѣ, отправляемыхъ на другой берегъ. Настилка для ближайшей пристани складывается у оной на берегу.

§ 99. По настланіи досокъ, перетягивается по мосту продольный канатъ и доставляются на мостъ всѣ запасные якоря, которые раскладываются на носы понтоновъ, съ береговой стороны, и, смотря по быстротѣ теченія, чрезъ 3, 4 или 5 понтоновъ, начиная съ перваго, имѣющаго примкнуть къ противулежащему берегу. Притомъ на сей первый понтонъ класть, соображаясь съ длиною моста, два или три якоря, на слѣдующіе по два, а на ближайшіе къ срединѣ моста по одному якорю. Если же теченіе (главная струя) ближе къ тому берегу, гдѣ собирается мостъ, то распредѣлять якоря такъ, чтобы оныхъ достало на понтоны, которые придутся противъ струи.

Перетягиваніе продольнаго каната и распредѣленіе запасныхъ якорей.

§ 100. Для придерживанія моста, привязываются за связные брусья понтоновъ одинъ продольный и два перильныхъ каната, и изъ нихъ одинъ къ крайнему понтону, долженствующему примкнуть къ противуположному берегу, одинъ къ 7-му и одинъ къ 15-му понтону, считая отъ вышесказаннаго перваго. А для придерживанія той оконечности моста, на которой долженъ совершиться заворотъ, врывается на берегу, близъ пристани, одинъ изъ числа низовыхъ якорей, за канатъ котораго находящіеся на семъ концѣ моста

Привязываніе къ мосту канатовъ.

люди держатся и отдаютъ онаго сколь
нужно, чтобы способствовать движен
моста и введенію его въ требуемое н
правленіе.

Распредѣленіе рядовыхъ.

§ 101. По составленіи мостоваго пл
та, остаются на ономъ первые три н
мера всѣхъ понтоновъ; а изъ осталь
людей, отдѣляются сколько нужно къ тре
канатамъ, привязаннымъ къ мосту (§ 100)
и къ обдѣлкѣ пристаней и спуска
мостъ.

Распредѣленіе унтеръ-офицеровъ.

§ 102. Унтеръ-офицеры распредѣля
ются по всему мосту и смотрятъ, что
бы все исполнялось какъ слѣдуетъ и в
особенности чтобы заводные, а потомъ
верховые якоря, были закинуты съ по
тоновъ въ свое время.

Распредѣленіе Офицеровъ.

§ 103. Старшему Офицеру быть н
мосту, и двумъ Офицерамъ при отдѣлк
двухъ пристаней.

Введеніе моста въ свое мѣсто.

§ 104. По данному приказанію отвяз
вать, находящіеся на мосту и на берег
люди отдаютъ канаты, къ которымъ он
приставлены. Когда заворачивающаяся ок
нечность моста отдалится отъ берег
саженей на 40 или 50, то забрасываю
ся съ понтоновъ запасные якоря. Как
скоро на которомъ нибудь понтонѣ бу

деть оставаться около 10 саженей каната сихъ якорей, то забрасывается съ понтона другой такой же якорь; а когда канатъ прежде брошеннаго якоря весь сойдетъ, то призывается къ нему поплавокъ, или весло, и потомъ онъ опускается въ воду.

Забрасываніе верховыхъ якорей при заворотѣ моста.

§ 105. По мѣрѣ того, какъ понтоны будутъ равняться съ вѣхами, поставленными на берегу (§ 70), забрасываются съ оныхъ верховые якоря; причемъ люди, держащіе канаты сихъ якорей, подаются къ тому концу моста, на которомъ совершается заворотъ.

Освобожденіе моста отъ береговыхъ канатовъ.

§ 106. Привязаные къ мосту канаты отвязываются отъ связныхъ брусьевъ и бросаются въ воду тогда, когда сдѣлаются ненужными, или своею тяжестію начнутъ препятствовать свободному заворотu моста.

Дѣло людей, на лодкахъ находящихся.

§ 107. Между тѣмъ люди, въ лодкахъ находящіеся, слѣдуя за движеніемъ моста, вытаскиваютъ изъ воды якоря, которые съ понтоновъ брошены, и доставляютъ оные на берегъ, если не нужно будетъ забросить ихъ еще разъ.

Продолженіе.

§ 108. Прежде совершенія полнаго заворота моста въ надлежащее направленіе,

одна изъ лодокъ заблаговременно переѣзжаетъ на низовую сторону моста, въ пространство, имѣющееся между онымъ и берегомъ, для закидыванія низовыхъ якорей.

Введеніе въ свое мѣсто крайнихъ отдѣльныхъ понтоновъ.

§ 109. Когда мостъ доведенъ будетъ до своего мѣста, то для соединенія онаго съ пристанями, вводятся отдѣльные понтоны и устанавливаются извѣстнымъ порядкомъ.

Окончательное устроеніе моста.

§ 110. Послѣ сего продольные канаты утверждаются на берегу, прикрѣпляются якорные и продѣваются перильные канаты и т. д. совершенно сходно съ предписаннымъ въ Главѣ V сего Отдѣленія.

Приготовленіе мостоваго парома въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ мѣста самой переправы.

§ 111. Когда по причинамъ, описаннымъ въ Главѣ VI, составленіе мостоваго плота дѣлается въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ мѣста, назначеннаго для переправы, то мостовой плотъ составляется въ удобномъ мѣстѣ и покрывается настилкою точно такъ, какъ описано въ предыдущихъ параграфахъ, кромѣ того что

1.) Всѣ низовые якоря складываются не на берегу (§ 95), а доставляются на мостъ и раскладываются по оному такъ, чтобы ихъ предъ заворотомъ моста, удобно было снять съ онаго, для исполненія предписаннаго въ § 97.

2.) Когда запаснымъ фурамъ къ пристани подъѣхать нельзя, то настилка и принадлежность ближайшей пристани размѣщается на первыхъ трехъ или четырехъ понтонахъ; съ настилкою же пристани противуположнаго берега слѣдуетъ поступать, какъ въ § 98 предписано.

3.) Находящіеся на мосту люди (см. § 101) снабжаются баграми и пожилинами, для употребленія вмѣсто шестовъ и отталкиванія, или удерживанія, посредствомъ оныхъ моста, гдѣ нужно.

Спускъ плота на мѣсто переправы.

§ 112. По данному приказанію вести плотъ къ мѣсту переправы, находящіеся на берегу люди (§ 101) берутся за привязанные къ мосту канаты, для удерживанія онаго, если сіе нужно будетъ, а находящіеся на мосту отталкиваютъ оный отъ берега. При встрѣчѣ на берегу непроходимаго мѣста, всѣ люди входятъ на мостъ; причемъ, для удержанія плота противъ дѣйствія теченія, находящіеся на плоту люди упираются баграми и пожилинами, а лодки, въ случаѣ надобности, завозятъ якоря и подаютъ канаты на плотъ, дабы по онымъ спускаться.

Два отдѣльные понтона, назначенные къ пристанямъ, слѣдуютъ движенію мостоваго плота, находясь у обѣихъ оконечностей онаго, и тотъ, который долженъ соединиться съ пристанью противуположнаго

берега, отправляется къ оному, какъ скоро сіе удобно будетъ исполнить, или когда приказано будетъ, дабы заблаговременно можно было приступить къ устроенію пристани.

Введеніе моста въ свое мѣсто.

§ 113. По прибытіи къ мѣсту, гдѣ назначено быть повороту, прежде всего доставляются съ понтоновъ на берегъ настилка и принадлежность пристани сего берега, какъ равно и всѣ низовые якоря. Послѣ сего, приготовленіе моста къ повороту, самый поворотъ онаго и окончательное устроеніе моста исполняется, какъ предписано въ предыдущихъ параграфахъ.

Глава VIII.

О разведеніи понтонныхъ мостовъ.

Различные способы разведенія мостовъ

§ 114. Разведеніе понтонныхъ мостовъ производится только по теченію, по одному понтону, или поворотомъ цѣлаго моста. Для сего, фурамъ строиться на берегу, сообразно съ сказаннымъ въ § 28 и слѣдующихъ, о построеніи фуръ къ наведенію моста.

Разведеніе мостовъ по одному понтону.

§ 115. По данному приказанію разводить мостъ по одному понтону, сіе исполняется въ слѣдующемъ порядкѣ.

1. Снимаются продольные и перильные канаты.

2. Оппязываются и уносятся на берегъ пожилины и перильныя стойки.

3. Снимаются доски, начиная съ дальняго конца моста.

4. Всѣ сіи вещи рабочіе относятъ къ фурамъ и раскладываютъ подлѣ оныхъ, на землѣ, сколько на каждую фуру слѣдуетъ, и для того назначается нѣсколько унтеръ-офицеровъ, дабы уравнивать число вещей по фурамъ, сходно съ положеніемъ.

Освобожденіе понтоновъ отъ якорей и укладка смычныхъ брусьевъ

§ 116. Когда все будетъ такимъ образомъ приготовлено, то, начиная съ противуположнаго берега, оппязываются якорные канаты, и къ нимъ привязываются поплавки, или за неимѣніемъ оныхъ, веслы; размыкаются и укладываются на понтоны смычные брусья, и понтоны опплываютъ внизъ по теченію, къ берегу, одинъ за другимъ, по мѣрѣ освобожденія ихъ отъ якорей.

Вытаскиваніе, разборка и укладка понтоновъ.

§ 117. Приставши къ берегу, устанавливаютъ понтоны вдоль онаго, снимаютъ смычные брусья, и лежащія на днѣ понтоновъ доски кладутъ на берегу, какъ сіе дѣлается для спуска понтоновъ на воду. По симъ доскамъ понтоны вытаскиваются на берегъ, разбираются и укла-

дываются на фуры, какъ описано въ § 58.

Разведеніе моста заворотомъ онаго.

§ 118. Для разведенія моста заворотомъ онаго къ берегу, исполняется слѣдующее.

1. Доставляютъ на мостъ всѣ запасные якоря и раскладываютъ по верховой сторонѣ онаго, наблюдая предписанное § 99.

2. Отвязываются отъ береговыхъ якорей продольный и перильный канаты, и концы оныхъ убираются на мостъ, а для удерживанія той оконечности моста, на которой долженъ совершаться заворотъ, исполняется сказанное о семъ въ § 100.

3. Отвязываются канаты верховыхъ и низовыхъ якорей, и канаты послѣднихъ бросаются въ воду, съ привязанными къ нимъ поплавками, или веслами; мостъ же удерживается людьми на канатахъ верховыхъ якорей.

4. Въ тоже время разбирается пристань противулежащаго берега, и вещи съ оной кладутся на мостъ.

5. Если нужно, то оба крайніе понтона, соединяющіеся непосредственно съ пристанями, или одинъ изъ нихъ, можно отдѣлить отъ моста, или оставить съ нимъ въ соединеніи, отдѣливъ ихъ только отъ пристаней.

6. Брусья крайнихъ понтоновъ привязываются къ наружнымъ бортамъ (§ 97).

7. Между тѣмъ люди, на лодкахъ находящіеся, вытаскиваютъ изъ воды низовые якоря и поспѣшно доставляютъ оные на берегъ, къ тому мѣсту, куда плотъ приведенъ будетъ. Якоря сіи раскладываются по берегу такъ, чтобы при разборкѣ моста, понтоны могли придерживаться за канаты оныхъ.

8. На мосту оспаются Офицеръ, унтеръ-офицеры и по 3 рядовыхъ на каждомъ понтонѣ, какъ предписано въ §§ 101, 102 и 103; а прочіе относятъ къ фурамъ собранныя на берегу вещи.

Исполненіе заворота.

§ 119. Послѣ сего, для заворота моста, по данному на то приказанію, люди, находящіеся на мосту, отдаютъ канаты верховыхъ якорей, поступая съ запасными якорями, какъ сказано о заворотѣ моста для наведенія онаго (см. § 104 и слѣдующіе).

Разборка моста у берега.

§ 120. Приставши къ берегу, мостовой плотъ удерживаютъ у онаго за канаты низовыхъ якорей, заблаговременно принесенныхъ (см. § 119). На всѣхъ понтонахъ устроиваются всходы изъ щитовъ, по коимъ настилка относится къ фурамъ, со всѣхъ понтоновъ въ одно время. Потомъ размыкаются смычные бру-

сья, относятся къ фурамъ, и понтоны вытаскиваются на берегъ, какъ сказано въ § 58.

Доставленіе людей и вещей съ противуположнаго берега.

§ 121. Въ тоже время обѣ лодки отправляются на противуположный берегъ и перевозятъ оставшихся на ономъ людей и принадлежности. Разборка пристани сего берега и вырытіе береговыхъ якорей производится въ одно время съ разборкою моста.

Г Л А В А IX.

О порядкѣ, наблюдаемомъ на понтонномъ мосту и при переправахъ чрезъ оный.

Отвѣтственность за исправность моста.

§ 122. Содержаніе понтоннаго моста въ исправности остается на совершенной отвѣтственности старшаго при переправѣ Офицера.

Нарядъ Офицеровъ и нижнихъ чиновъ на время переправы.

§ 123. Если, по наведеніи понтоннаго моста, начнется переправа, то при ономъ быть у каждой пристани по 1 Офицеру, по 1 унтеръ-офицеру, и по 10 человѣкъ рядовыхъ, для наблюденія за порядкомъ переправы и исправленія поврежденій. Сверхъ сего, въ каждомъ понтонѣ быть по 2 рядовыхъ, на носахъ понтоновъ, подлѣ связныхъ брусьевъ; а въ лодкахъ, имѣющихъ находиться у обѣихъ при-

станей, одной выше, а другой ниже моста, быть по 4 человѣка рядовыхъ.

Нарядъ дежурныхъ и караульныхъ къ мосту

§. 124. Когда все то, что должно переправиться, перейдетъ чрезъ мостъ, и оный долженъ будетъ остаться на нѣкоторое время, для сообщенія между обоими берегами рѣки, то къ мосту наряжать дежурными: 1 Офицера и 2 унтеръ-офицеровъ, а къ пристанямъ караулъ изъ 1 унтеръ-офицера и 7 или 10 рядовыхъ къ каждой. Часовыхъ ставить по одному при каждомъ въѣздѣ и по 1 у фронта; въ понтонахъ же оставлять по 1 человѣку, а въ лодкахъ по 4 въ каждой.

Обязанность часовыхъ.

§ 125. Часовые у въѣздовъ никого на мостъ не пускаютъ, безъ приказанія своихъ караульныхъ унтеръ-офицеровъ.

Въ чьемъ веденіи караулъ.

§ 126. Караулы у моста состоятъ въ вѣденіи дежурнаго при ономъ Офицера.

Обязанности дежурныхъ.

§ 127. Дежурные Офицеры и унтеръ-офицеры должны находиться безотлучно при мостѣ, и почасту осматривать оный, наблюдая, чтобы якорные и продольные канаты были всегда надлежащимъ образомъ натянуты, чтобы вода была выливаема изъ понтоновъ, и приказывая вообще исправлять всякій замѣченный ими недостатокъ, или поврежденіе, употреб-

ляя для сего находящихся въ понтонахъ людей, а въ случаѣ надобности, требуя рабочихъ изъ роты.

Предохраненіе моста отъ разрушенія.

§ 128. Для предохраненія моста отъ разрушенія пущенными съ намѣреніемъ по рѣкѣ тѣлами, должно принимать заблаговременно различныя предосторожности и средства, какія по обстоятельствамъ представиться могутъ, и между прочими слѣдующія.

1. Перетягивать чрезъ рѣку выше моста въ 200 или 250 шагахъ, одинъ или два каната, достаточной толщины, или желѣзныя цѣпи, прикрѣпивъ на обоихъ берегахъ концы оныхъ къ кольямъ, или якорямъ; а для поддерживанія сихъ канатовъ или цѣпей на поверхности воды, привязывать къ нимъ пустыя бочки, буде таковыя приобрести можно, или достаточное количество бревенъ. Цѣпи можно также перетягивать по лодкамъ, поперегъ рѣки разставленнымъ, къ коимъ цѣпи привязываются.

2. Выставлять на берегахъ вверхъ по рѣкѣ, въ разстояніи 1000 или 1200 шаговъ отъ моста, караулъ, число людей котораго опредѣляется по обстоятельствамъ. Сей караулъ долженъ имѣть предметомъ всѣ плывущія по рѣкѣ, угрожающія мосту тѣла, перехватывать ихъ и приводить къ берегу; для чего онъ и долженъ

быть снабженъ достаточнымъ числомъ лодокъ, веревокъ, канатовъ, якорей, желѣзныхъ крюковъ, топоровъ и другихъ инструментовъ.

Г Л А В А X.

Правила, кои слѣдуетъ наблюдать при переправѣ чрезъ понтонные мосты войскъ, Артиллеріи и различныхъ тяжестей.

При переправѣ Пѣхоты.

§ 129. Пѣхотѣ всегда идти по мосту не въ ногу и не бѣгомъ, а обыкновеннымъ походнымъ шагомъ, по отдѣленіямъ, не болѣе какъ въ 4 ряда каждое.

Между баталіонами, при 1 и 2 смычкахъ, имѣть до 40 шаговъ (7 понтоновъ) разстоянія; а при 3 смычкѣ, такое же разстояніе сохранять между ротами каждаго баталіона.

При переправѣ Кавалеріи.

§ 130. Кавалеріи всякаго рода спѣшиваться и вести лошадей въ поводу, идя по два, а въ случаѣ надобности, при первыхъ двухъ смычкахъ, по три въ рядъ, имѣя между рядами надлежащую дистанцію и наблюдая, чтобы при 1 и 2 смычкахъ было отъ 40 до 50 шаговъ (отъ 7 до 8 понтоновъ) разстоянія между переправляющимися эскадронами; при 3 смычкѣ, сіе разстояніе должно быть не менѣе 70 шаговъ (10 понтоновъ).

При переправѣ Артиллеріи.

§ 131. При переправѣ Артиллеріи, гандлангеры, сидящіе на переднихъ лошадяхъ, сходятъ съ оныхъ и ведутъ ихъ въ поводу; сидящіе же на коренныхъ лошадяхъ, для удобнѣйшаго управленія оными, остаются верхомъ. Всѣ прочіе артиллерійсты идутъ въ двухъ шагахъ позади своихъ орудій, въ отдѣленіяхъ, не болѣе 4 рядовъ въ каждомъ.

Въ конной Артиллеріи спѣшиваются всѣ люди, прислугу составляющіе, и идутъ въ двухъ шагахъ позади своихъ орудій, по два или по три въ рядъ, ведя, по примѣру Кавалеріи, лошадей въ поводу; а гандлангеры слѣдуютъ вышепредписанному для пѣшей Артиллеріи правилу.

Разстояніе между орудіями, считая оное отъ конца дула одного до переднихъ уносныхъ лошадей слѣдующаго за нимъ орудія, должно быть не менѣе 25 шаговъ (т. е. 4 понтона).

Если съѣздъ съ моста на противуположный берегъ представляетъ какія либо затрудненія, то для избѣжанія могущихъ встрѣтиться на самомъ мосту остановокъ, слѣдуетъ орудія переправлять по одиначкѣ.

О переправѣ по мосту, на 4 смычку наведенному.

§ 132. По мосту, на 4 смычку наведенному, переправлять можно только одну Пѣхоту, наблюдая, чтобы оная шла ряда-

ми, между коими должно быть два шага разстоянія.

О переправѣ осадной Артиллеріи.

§ 133. Осадную Артиллерію и равныя съ нею тяжести переправлять по понтонамъ, наведеннымъ на самое близкое между собою разстояніе, какъ объяснено въ Главѣ II, и притомъ наблюдать, чтобы на мосту болѣе одной повозки въ одно время не было.

Что наблюдать при переправѣ обоза.

§ 134. При переправѣ обоза, фурлейтамъ съ лошадей не слѣзать, но изъ прочихъ людей никому, кромѣ больныхъ, на повозкахъ не быть. Въ повозки должно быть запряжено не болѣе, какъ по двѣ лошади въ рядъ; для сего, излишнихъ лошадей выпрягать и переводить чрезъ мостъ особо въ поводу; запряженные же цугомъ, съ уносами, попарно, изъ повозокъ не выпрягаются; ѣздовые, сидящіе верхомъ на коренныхъ лошадяхъ, не слѣзаютъ съ оныхъ.

Между повозками, одна за другою слѣдующими, должно быть всегда такое же разстояніе, какъ и между орудіями. При затруднительномъ съѣздѣ съ моста на противуположный берегъ, слѣдуетъ переправлять повозки по одиначкѣ. Какія же при разныхъ смычкахъ можно переправлять повозки, сіе зависитъ отъ тяжести сихъ

послѣднихъ въ соразмѣрности съ тяжестію артиллерійскихъ орудій.

При переправѣ рогатаго скота.

§ 135. Для переправы рогатаго скота должно стараться отыскивать броды, и если таковыхъ не отыщется, то оный переправлять вплавь, пуская стадо ниже моста. За неимѣніемъ же бродовъ, или по причинѣ большой быстроты рѣки, препятствующей переправѣ скота вплавь, можно переправлять оный по мосту, а неиначе, какъ пропуская по двѣ скопины, наблюдая притомъ, чтобы стадо останавливать въ значительномъ разстояніи отъ моста и потомъ уже отдѣлять по 2 скопины, съ принятіемъ надежнѣйшихъ мѣръ, чтобы все стадо не могло за ними послѣдовать.

Общія правила при переправахъ.

§ 136. Вообще при переправахъ наблюдать:

1. Чтобы войски, орудія и обозъ отнюдь на мосту не встрѣчались.

2. Если теченіе весьма быстро, или когда дуетъ сильный вѣтеръ, то орудіямъ и всѣмъ тягостямъ вообще слѣдовать не по срединѣ моста, но ближе къ низовой сторонѣ онаго, или къ находящейся подъ вѣтромъ, дабы понтоны съ противной стороны поднялись, и отъ сего вода не могла бы вливаться въ понтоны, когда

они отъ тяжести много погружаются въ воду.

3. Чтобы при переправѣ артиллерійскихъ орудій и обоза, не было на настилкѣ моста никакихъ щепъ, кусковъ дерева, камешковъ и т. п. дабы отъ скачковъ перевозимой тяжести не могли повредиться настилочныя доски и смычные брусья.

4. Если случится на мосту какое либо поврежденіе, которое можетъ сдѣлаться опаснымъ для переправляющихся войскъ, или тяжестей, то слѣдуетъ немедленно переправу остановить и не прежде допустить оную, какъ по совершенномъ исправленіи повредившейся части.

ОТДѢЛЕНІЕ VIII.

О ТРАНШЕЙНЫХЪ И САПНЫХЪ РАБОТАХЪ.

ГЛАВА I.

О предварительныхъ мѣрахъ для открытія траншей.

Опредѣленіе числа рабочихъ.

§ 1. Число рабочихъ опредѣляется по длинѣ первой параллели и коммуникаціонныхъ рвовъ, дѣлаемыхъ для сообщенія между оною параллелью и Инженернымъ депо. Все сіе пространство дѣлится на участки, кои соотвѣтствуютъ величиною тому количеству земли, какое каждый рабочій въ сложности вырыть долженъ. Число сихъ участковъ означаетъ и надлежащее число людей, для открытія траншей. Къ оному въ запасъ прибавляется двадцатая часть.

Опредѣленіе участка для каждаго рабочаго.

§ 2. Сей участокъ опредѣляется по качеству грунта земли: въ мягкомъ, или песчаномъ грунтѣ, гдѣ легко можно рабо-

шать одною лопаткою, полагается оный, по длинѣ траншеи, до двухъ шаговъ, или въ четыре фута; въ такомъ же грунтѣ, гдѣ должно употреблять кирку, участокъ полагается въ три фута, по длинѣ траншеи; а въ весьма твердомъ грунтѣ земли, въ 2 фута.

Сборъ рабочихъ.

§ 3. За три часа до наступленія ночи, въ которую назначено открыть первую параллель, наряженная для работы команда, одѣтая, какъ сказано въ Отдѣленіи II, Главы I, въ § 20, о разводѣ людей на работу, собирается въ депо, съ приличнымъ числомъ Штабъ Оберъ и унтеръ-офицеровъ, и строится поротно, въ двѣ шеренги.

Раздѣленіе рабочихъ на отряды и отдѣленія.

§ 4. Назначенные для открытія первой параллели рабочіе раздѣляются на отряды, полагая по два на каждую капиталь атакованнаго фронта. Число рабочихъ въ каждомъ отрядѣ опредѣляется соразмѣрно половинѣ длины параллели (изображенной въ футахъ), между каждыми двумя капитальными линіями; каковое пространство и дѣлится на число футовъ, соотвѣтствующее одному изъ вышеупомянутыхъ въ § 2 участковъ, сообразно грунту земли, чрезъ что́ и опредѣлится общее число рабочихъ. Къ каждому отряду, по § 1, прибавляется еще двадцатая часть,

для запаса. Каждый отрядъ, выстроив въ одну шеренгу, расчитываютъ на отдѣленія, полагая въ каждомъ отъ десяти до двенадцати человѣкъ. Два отряда, долженствующіе начать работу на одной капитали, строятся въ двѣ шеренги, такъ что лѣвый отрядъ составляетъ переднюю, а правый заднюю шеренгу, и поворачиваются по рядамъ на право. Офицеры и унтеръ-офицеры становятся подлѣ своихъ отрядовъ, по обѣимъ сторонамъ шеренгъ: унтеръ-офицеры на 4, а Офицеры на 6 шаговъ отъ оныхъ.

Распредѣленіе саперовъ по отрядамъ и отдѣленіямъ.

§ 5. Каждый отрядъ имѣетъ по одному Инженерному, или Саперному Офицеру, и по два саперныхъ унтеръ-офицера, а каждое отдѣленіе по одному саперу. Офицеръ становится въ шеренгу, на правомъ фланкѣ своего отряда; унтеръ-офицеры, равномѣрно въ шеренгахъ, по обѣимъ флангамъ онаго; а саперы подлѣ перваго фланковаго человѣка своего отдѣленія, касаясь его локтемъ.

Трасировочный шнуръ и вилки.

§ 6. Для обозначенія линіи параллели употребляются: фашины, бѣлый шнуръ въ $1\frac{1}{2}$ дюйма въ окружности, или бѣлая тесьма, шириною въ 2 дюйма, которыя утверждаются втыкаемыми въ землю колышками, имѣющими видъ вилки. Къ каждой изъ вилокъ привязанъ пучекъ сол-

мы. Шнуръ несутъ два саперные унтеръ-офицера; а вилки раздаются по одной каждому изъ саперъ, приставленныхъ къ отдѣленіямъ.

Трасированіе посредствомъ холста.

§ 7. Для сего, употребляется простой бѣлый холстъ, шириною около 8 вершковъ, составляющій, такъ сказать, ленту во 100 саженей. Оный нанертывается на деревянный катокъ, къ которому придѣлываютъ оглобли.

Для трасированія линіи, Инженерный Офицеръ приказываетъ 2 сапернымъ унтеръ-офицерамъ слѣдовать за нимъ по линіи траншеи, укрѣпивъ конецъ холста у начала оной. Сіи унтеръ-офицеры спускаютъ холстъ съ катка, таща оный за оглобли, между тѣмъ какъ другіе укрѣпляютъ его колышками въ видѣ вилки (§ 6).

По спущеніи всего холста съ одного катка, утверждается конецъ холста съ другаго, и такъ далѣе на все просиранство, на которое полагается произвести разбивку. Рабочіе, принимая разосланный холстъ за берму, немедленно приступаютъ къ работѣ, по размѣщеніи оныхъ въ слѣдъ за разбивкою и повѣркою линіи.

Раздача инструментовъ и трасировочныхъ фашинъ.

§ 8. Каждому рабочему даютъ по лопаткѣ, киркѣ, и при трасированіи шнуромъ, по трасировочной фашинѣ.

ГЛАВА II.

Объ открытіи траншей.

Выступленіе рабочихъ.

§ 9. Съ наступленіемъ ночи, Инженерные Офицеры, подъ прикрытіемъ особо для сего наряжаемыхъ отборныхъ войскъ, ведутъ свои отряды въ означенномъ въ § 4 и 5 порядкѣ, кратчайшимъ путемъ, къ тому мѣсту, которое каждому отряду назначено, для открытія параллели. Рабочіе наблюдаютъ притомъ между собою дистанцію, соразмѣрно опредѣленному участку, дабы тогда, когда прійдутъ на мѣсто и повернутся во фронтъ, они стояли въ надлежащемъ одинъ отъ другаго разстояніи, вдоль по вытянутому шнуру, или холсту.

Прикрытіе находится впереди параллели, въ 60 шагахъ отъ оной, имѣя передъ собою пикеты и посты, а резервъ на такомъ же разстояніи за параллелью.

Прибытіе на мѣсто.

§ 10. По прибытіи головы отряда на мѣсто пересѣченія капитали съ параллелью, гдѣ, для означенія оной, становится заблаговременно одинъ саперный унтеръ-офицеръ, фланковые люди останавливаются; а слѣдующіе за ними пристраиваются одинъ къ другому въ надлежащемъ разстояніи: передней шеренги люди съ лѣвой, а задней съ правой стороны, и не-

медленно положивъ ружья свои, какъ сказано въ § 13, приступаютъ къ работѣ по § 15.

Примѣчаніе. Унтеръ-офицеры, которые становятся на точкахъ пересѣченія капиталей съ параллелью, имѣютъ по одному сигнальному фонарю, который даетъ свѣтъ въ три стороны; четвертая же глухая, или темная, обращена къ крѣпости.

§ 11. Если каждый Офицеръ, разставливающій свой отрядъ, пройдя половинное разстояніе до ближайшей капитали, сойдется съ Офицеромъ, идущимъ отъ оной ему на встрѣчу, то сіе докажетъ, что сдѣлавъ надлежащее число шаговъ, они не сошли съ должнаго направленія параллели. Когда же они не встрѣтятся въ одной точкѣ, то должны подаваться въ право или въ лѣво, пока оба отряда поровняются. Потомъ Офицеры проходятъ каждый къ своему отряду, и повѣривъ дистанцію между рабочими, равно и направленіе параллели, приказываютъ людямъ, чтобы не теряли своихъ мѣстъ. Если же и при соблюденіи должнаго направленія, параллель окажется длиннѣе предположеннаго, то запасные люди занимаютъ остающійся до капитальной линіи промежутокъ. Повѣрка направленія.

*

Утвержденіе шнура, или холста.

§ 12. Два саперные унтеръ-офицера, слѣдуя за Офицеромъ, спускаютъ на землю шнуръ, тесьму, или развертываютъ съ катка холстъ, укрѣпленный однимъ концомъ въ начальной точкѣ параллели. Когда направленіе сего шнура, тесьмы, или холста, надлежащимъ образомъ повѣрено Офицеромъ, то саперы, приставленные къ каждому отдѣленію, прикрѣпляютъ оный упомянутыми въ § 6 колышками съ соломенными пучками, такъ чтобы оные означали участокъ каждаго отдѣленія.

Ожиданіе сигнала.

§ 13. По мѣрѣ того, какъ шнуръ, или холстъ прикрѣпляется, рабочіе, положивъ ружья обыкновеннымъ образомъ, разстояніемъ отъ прасированной линіи на 4 шага, куркомъ въ верхъ, прикладомъ къ себѣ, ожидаютъ для начатія работы сигнала, который подаетъ Офицеръ тихимъ голосомъ, проходя мимо оныхъ.

Присмотръ за работою.

§ 14. Инженерные и Саперные Офицеры, унтеръ-офицеры и рядовые наблюдаютъ за сохраненіемъ данныхъ размѣровъ, какъ для бермы, такъ и для крутости траншейнаго рва. Армейскіе же Офицеры и унтеръ-офицеры имѣютъ строгій надзоръ, чтобы работа производилась съ поспѣшностію и съ сохраненіемъ надлежащей тишины. Для удобнѣйшаго выполненія сего, должно при разводѣ людей не-

премѣнно наблюдать, чтобы баталіоны и роты не разбивались.

По части производства работъ, Баталіонный Командиръ долженствуетъ состоять въ полномъ вѣденіи Траншей-Маіора, а частные Офицеры у отрядныхъ Инженерныхъ Начальниковъ.

Г Л А В А III.

О построеніи первой параллели.

§ 15. Рабочіе, отступивъ на $1\frac{1}{2}$ фута отъ фашинъ, выкапываютъ ровикъ, бросая землю впереди себя за фашины; причемъ, имѣя въ виду какъ можно скорѣе закрыться отъ непріятельскихъ выстрѣловъ, они стараются поспѣшно углубиться на три фута, а послѣ того уже продолжаютъ ровъ на длину участка. Производство работы.

Примѣчаніе. Если грунтъ земли въ послѣдующихъ слояхъ найдется гораздо крѣпче верхняго, то лучше, не углубляясь въ твердый грунтъ, брать землю съ верхняго слоя, прибавляя траншею въ ширину.

§ 16. При наступленіи утренней зари, рабочіе всѣ становятся на вновь насыпанный брустверъ, дабы поровнять оный и утоптать его ногами, для бо́льшей твердости. Но когда станетъ уже свѣтлѣе, Работа при наступленіи утренней зари.

то они должны опять сойти въ параллель.

Успѣшность работы.

§ 17. Въ мягкомъ грунтѣ, первая параллель, въ продолженіи первой ночи, можетъ быть приведена почти къ окончанію; но въ твердомъ грунтѣ, работа должна производиться столь успѣшно, чтобы къ концу первой рабочей ночи, параллель и коммуникаціонные рвы имѣли 3 фута глубичы и по крайней мѣрѣ 4 фута широты на днѣ, такъ что ея широта въ верху, по причинѣ отлогостей, составитъ около $5\frac{1}{4}$ футовъ. Брустверъ получитъ около 4 футовъ высоты и 9 футовъ въ основаніи. Бермъ даютъ при обыкновенномъ грунтѣ 1 футъ широты, при песчаномъ же и маловязкомъ грунтѣ, отъ $1\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ футовъ.

Чер. 32. Фиг. 1.

Смѣна рабочихъ.

§ 18. Новые рабочіе, собранные въ Инженерное депо, будучи снабжены потребными инструментами, выспроиваются и ведутся точно такъ, какъ старые ведены были; сіи же послѣдніе возвращаются съ своими инструментами въ обратномъ тому порядкѣ, какъ были приведены.

О приведеніи траншей въ надлежащую профиль.

§ 19. Дневные рабочіе должны ширину траншеи довести по дну до 9 футовъ, сохраняя ту же глубину 3 футовъ. Ихъ разставляютъ обыкновенно въ 6 футахъ

одинъ отъ другаго. Брустверъ, сохраняя высоту въ 4 фута, получаетъ въ заложеніи около 16 футовъ. Фиг. 2.

Ходамъ-сообщенія даютъ до 8 футовъ широты по дну. Уширеніе ихъ требуетъ не болѣе одного рабочаго на 10 футовъ протяженія.

О построеніи ступеней для стрѣлковъ.

§ 20. Послѣ сего уширенія, располагаются въ траншеяхъ, назначенныхъ быть параллелями или плацдармами, двѣ ступени изъ фашинъ, необходимыя ко всходу на берму, дабы стрѣлять поверхъ бруствера. Имъ даютъ $1\frac{1}{2}$ фута высоты и широты. Потребную землю берутъ съ отлогости тыла траншеи, гдѣ первоначально вырѣзываютъ ступень, служащую, въ случаѣ надобности, для выхода изъ траншеи; а въ послѣдствіи снимаютъ крутость отложе въ двое противъ высоты, не наряжая на то особыхъ рабочихъ, но употребляя къ тому траншейный караулъ. На сіи ступени, у бруствера выдѣлываемыя, потребны на каждые шесть погонныхъ футовъ четыре фашины и двенадцать кольевъ. На каждые 12 футовъ длины сей работы достаточно двухъ человѣкъ. Фиг. 3.

О построеніи ступеней для всхода на брустверъ.

§ 21. Мѣстами располагаютъ еще участки параллели, отъ 60 до 100 футовъ длиною, съ ступенями съ самаго дна траншеи до вершины бруствера, дабы до-

ставить войску, составляющему траншейные караулы, удобный всходъ на брустверъ, для встрѣчи вылазокъ осажденнаго. На каждые 6 погонныхъ футовъ подобнаго расположенія траншеи, требуется 10 фашинъ, 30 кольевъ и двухъ рабочихъ.

Фиг. 4.

Какъ траншея рѣдко можетъ приведена быть къ концу въ первый день работы, то въ теченіи втораго дня, особливый отрядъ рабочихъ занимается постепеннымъ усовершенствованіемъ недоконченныхъ частей.

О журналѣ и о подробномъ чертежѣ.

§ 22. Всѣмъ осаднымъ работамъ ведется подробный журналъ, по прилагаемой формѣ A. Въ немъ описываются всѣ работы и дѣйствія, при осадѣ произведенныя, кои также наивѣрнѣйшимъ образомъ означаются ежедневно на подробномъ чертежѣ. Въ оный журналъ слѣдуетъ вносить и особенные встрѣтившіеся по части осадныхъ работъ случаи, наблюденія и замѣчанія.

ГЛАВА IV.

О выходѣ изъ первой параллели и о построеніи подступовъ и второй параллели.

Выходъ изъ первой параллели.

§ 23. По продолженіямъ капитальныхъ линій, означенныхъ большими кольями,

опредѣляются днемъ мѣста, для выходовъ изъ первой параллели; а по наступленіи ночи, выходы сіи открываются особо для сего наряженными саперами.

О сборѣ рабочихъ и о снабженіи ихъ инструментами и прасировочными фашинами.

§ 24. Соразмѣрно числу и длинѣ колѣнъ, кои предположено построить въ одно время, наряжаются отъ осаждающихъ войскъ отряды, кои, собравшись въ Инженерномъ депо, расчитываются на отдѣленія по § 4 и 5, и снабжаются шнуромъ, тесьмою или холстомъ, вилками, инструментами и прасировочными фашинами, по § 6 и 7.

О выступленіи рабочихъ и о производствѣ работы.

§ 25. Когда саперы, въ назначенныхъ для выхода изъ первой параллели мѣстахъ оныя выдѣлываютъ или выкапываютъ, то бросаютъ землю къ сторонѣ непріятеля; а рабочіе, выходя изъ параллели, становятся по означенному направленію и приступаютъ къ работѣ, наблюдая притомъ правила, изложенныя въ § 15 до 19.

Точнѣйшее опредѣленіе направленія подступовъ.

§ 26. Для избѣжанія ошибокъ, при назначеніи направленія подступовъ на самомъ мѣстѣ, употребляется слѣдующій способъ. Опредѣливъ по плану, на коемъ прожектированы осадныя работы, какъ разстояніе тѣхъ точекъ (*a* и *b*) на капиталяхъ, въ которыхъ подступы должны пересѣкать оныя, такъ и длину каждаго ко- (Фиг. 5.

лѣна *a c* и *c b*, отмѣчаютъ на веревкѣ, или холстѣ, длину двухъ колѣнъ, находящихся по одной сторонѣ капитали, между двумя точками пересѣченія ея съ подступами. Потомъ на самомъ мѣстѣ означаютъ кольями упомянутыя точки пересѣченія капитали съ колѣнами подступовъ. Къ симъ точкамъ *a* и *b* становятся два человѣка, кои, взявъ за намѣченные концы веревку, или холстъ, а третій, держа оную, или сей послѣдній, въ томъ мѣстѣ, которое соотвѣтствуетъ вершинѣ угла *c* обоихъ колѣнъ, натягиваютъ ихъ совершенно, и въ этой точкѣ вбиваютъ колъ, который, вмѣстѣ съ упомянутыми двумя кольями, опредѣлитъ направленіе подступовъ.

О построеніи второй параллели.

§ 27. Вторая параллель строится такимъ же образомъ, какъ и первая, развѣ по близкому отъ крѣпости разстоянію, потребно будетъ, для скорѣйшаго прикрытія рабочихъ, вмѣсто шнура, употребить туры. Въ такомъ случаѣ, работа производится летучею сапою. (См. ниже Главу VI).

Фиг. 6, 7, 8 и 9.

Размѣръ профили сей параллели показанъ въ фигурахъ 6, 7, 8, 9. Для ступеней банкета во второй параллели и покрытія туровъ, употребляются фашины, какъ сказано въ § 20 и 21.

Г Л А В А V.

Описаніе различныхъ родовъ сапы и употребленіе оныхъ.

§ 28. Сапа, относительно вида, бываетъ: *одинакая* или *тихая*, *полутихая*, *двойная*, *полудвойная* и *покрытая*; относительно же образа производства, именуется *летучею* и *тихою*. Раздѣленіе сапы и опредѣленіе различныхъ родовъ оной.

§ 29. Летучая сапа употребляется въ такомъ отъ крѣпости разстояніи, когда крѣпостной картечный огонь немного еще дѣйствителенъ, или по мѣстоположенію невѣренъ. Употребленіе летучей сапы.

§ 30. Одинакая тихая сапа употребляется въ то время, когда ружейный огонь изъ крѣпости становится уже опасенъ, но разстояніе отъ оной позволяетъ еще вести подступы переломами, или зигзаками. Употребленіе одинакой тихой сапы.

§ 31. Полутихая сапа употребляется, когда саперамъ угрожаетъ опасность только отъ огней съ фланка, въ направленіи почти перпендикулярномъ сапѣ. Употребленіе полутихой сапы.

§ 32. Двойною сапою производятъ подступы къ крѣпости тогда, когда по близкому отъ нее разстоянію, нужно уже вести оные прямо, такъ что она подвержена Употребленіе двойной тихой сапы.

не только прямымъ непріятельскимъ выстрѣламъ спереди, но и косвеннымъ с обѣихъ сторонъ.

Употребленіе полудвойной тихой сапы.

§ 33. Полудвойная сапа употребляется особенно въ вѣнчаніяхъ прикрытаго пути, на мѣстностяхъ столь круто покатыхъ, что одна изъ сторонъ ея подвергается затыльнымъ огнямъ поверхъ брустверъ другой стороны. Въ семъ случаѣ, если углубленія неприкрытой сапы на нѣсколько дюймовъ противъ обыкновенной глубины будетъ недостаточно, то ведутъ полудвойную сапу.

Употребленіе покрытой сапы.

34. § Покрытая сапа употребляется для предохраненія отъ навѣсныхъ выстрѣловъ, или когда необходимость заставляетъ вести сапу съ возвышенной мѣстности покатостію къ крѣпостнымъ постройкамъ, или же близъ высокихъ стѣнъ, и то въ такомъ только случаѣ, когда въ виду имѣется надобность, по сей сапѣ провозить орудія.

Г Л А В А VI.

О производствѣ летучей сапы.

Опредѣленіе сей сапы.

§ 35. Работа летучей сапы состоитъ въ томъ, чтобы по направленію траншеи, которую вырыть намѣреваются, поставить вдругъ сплошной рядъ туровъ.

позади коихъ помѣщаемые рабочіе какъ можно скорѣе насыпаютъ ихъ землею, и такимъ образомъ поспѣшно прикрываютъ себя отъ картечнаго и ружейнаго огня.

Производство летучей сапы.

§ 36. Къ оной работѣ приступаютъ всегда ночью, подобно тому какъ и къ производству обыкновенной траншеи. Для сего, сдѣлавъ разбивку сапы посредствомъ холста, собираютъ въ траншеи позади отрядъ рабочихъ, какъ въ § 4 и 5 сказано, изъ коихъ каждый несетъ туръ, лопатку, кирку и ружье на перевязи. Людей сего отряда, построивши въ одну шеренгу, ведутъ къ оконечности сапной линіи. Подходя къ ней на 7 или 8 шаговъ, сіи рабочіе выстроиваются, и каждый изъ нихъ, по мѣрѣ обращенія фронтомъ къ оной линіи, ставитъ туръ свой. Инженерный Офицеръ повѣряетъ сей туръ, сообразно начертанію къ разосланному на землѣ холсту, и рабочій ложится позади, ожидая приказанія приступить къ работѣ. Всѣ прочія распоряженія остаются тѣ же, какъ и при производствѣ обыкновенной траншеи или первой параллели.

Постановленіе людей въ двѣ шеренги при насыпаніи туровъ.

§ 37. Притомъ замѣтить нужно, что поелику участокъ каждаго рабочаго въ семъ случаѣ бываетъ не болѣе 2 футовъ, то и должно всѣмъ имъ, поставивъ туры, становиться въ двѣ шеренги, такъ чтобы

рабочіе задней шеренги приходились пр
тивъ средины промежутковъ между ра
бочими передней шеренги.

Предварительныя мѣры при встрѣчи тонкаго слоя земли поверхъ камня, или воды.

§ 38. Когда грунтъ весьма твердъ ил
когда подъ тонкимъ слоемъ земли встрѣ
чаютъ голый камень, или воду, разбивка
сапы производится посредствомъ двойна
го или тройнаго ряда туровъ, дабы вс
вынимаемая земля служила къ непосред
ственному утолщенію бруствера сапы
Двойной рядъ туровъ доставляетъ такжа
много пользы даже при обыкновенномъ
грунтѣ, когда, по причинѣ большой опас
ности, требуется въ самомъ скорѣйшемъ
времени составить брустверъ, обезпечи
вающій отъ дѣйствія картечнаго огня.

Профиль летучей сапы.

§ 39. Передъ окончаніемъ первой ночи,
летучая сапа должна имѣть, подобно
обыкновенной траншеѣ, 3 фута глубины и
покрайней мѣрѣ 4 фута широты на днѣ.
Бермѣ даютъ 1 футъ широты, и даже 1½
фута, при сыпучемъ грунтѣ. Брустверъ по-
лучитъ около 4 футовъ высоты и 8 футовъ
въ заложеніи, со включеніемъ туровъ.

Чер. 32. Фиг. 6.

Приведеніе къ окончанію летучей сапы.

§ 40. Днемъ ушириваютъ сапу и брус
веръ ея увѣнчиваютъ фашинами, на что
потребно одного рабочаго и трехъ фашинъ
на 6 погонныхъ футовъ. Потомъ ей даютъ
надлежащее расположеніе, для произво

ства ружейнаго огня и вылазокъ. Во второй день приводятъ ее совершенно къ концу. Фиг. 7, 8 и 9.

Г Л А В А VII

Расчетъ людей, при производствѣ тихой сапы, и потребные инструменты и матеріалы для каждой головы одинакой сапы.

§ 41. Саперы, употребляемые для производства тихой сапы, расчитываются на отдѣленія, состоящія изъ 32 саперовъ; а каждое изъ сихъ отдѣленій раздѣляется на 4 смѣны, такъ что каждая смѣна состоитъ изъ 8 саперовъ (именуемыхъ 1, 2, 3 и 4 саперомъ, 1, 2, 3 и 4 помощникомъ). При каждой смѣнѣ долженъ быть одинъ унтеръ-офицеръ, при двухъ же смѣнахъ, одинъ Офицеръ, кои наблюдаютъ за точнымъ производствомъ работы.

Раздѣленіе людей при производствѣ работы тихою сапою.

§ 42. Для производства работы тихою сапою, потребны слѣдующіе инструменты.

О потребныхъ инструментахъ для производства работы тихою сапою.

1. Лопатъ землекопныхъ . . . . 8.
2. Кирокъ, или мотыгъ, смотря по грунту земли . . . . . 4.
3. Кирокъ съ топоромъ, для пробиванія дерна и кореньевъ . . . . . 4.
4. Крюковъ, для подвиганія мантелета, съ черенъями, или насаженныхъ на шесты, длиною въ 12 футовъ, изъ коихъ одинъ имѣетъ кольцо съ противнаго конца . 2.

5. Вилъ, для насаживанія вѣнчательныхъ фашинъ, съ черенъями, длиною 5 футовъ 5.

6. Драгъ съ черенъями, длиною 3 футовъ 1, 6 футовъ 1 . . . . . 2.

7. Наугольникъ, коего одна сторона имѣетъ длины 1 футъ, а другая $1\frac{1}{2}$ фута, для размѣра участка перваго сапера . . . . . 1.

8. Молотъ кривой деревянный, для прибивки фашинъ . . . . . 1.

9. Топоровъ обыкновенныхъ . . . 2

10. Сажень . . . . . 1.

11. Брусковъ, длиною отъ 12 до 15 футовъ, толщиною до 5 дюймовъ въ квадратѣ, съ одного конца на 8 дюймовъ наискось стесанныхъ . . . . . 2.

12. Брусковъ малыхъ, длиною 6 футовъ, толщиною 6 дюймовъ . . . . . 2.

13. Мѣшки съ землею и съ шерстью.

Примѣчаніе. Всѣ означенные инструменты должны въ такомъ же числѣ находиться по близости работы, въ запасѣ.

О потребныхъ первоначально матеріалахъ.

§ 43. Для каждой головы сапы потребны нижеслѣдующіе матеріалы.

1. Мантелетъ, т. е. большой туръ, длиною въ $7\frac{1}{2}$, а въ діаметрѣ въ 4 фута, который на самомъ мѣстѣ работы набивается фашинами . . . . . 1.

2. Фашинъ, длиною $7\frac{1}{2}$ футовъ, толщиною 10 дюймовъ, для набивки мантелета, около . . . . . 25.

3. Сапные туры, имѣющіе въ діаметрѣ 2, въ высоту $2\frac{1}{2}$ фута, у коихъ концы кольевъ выходятъ въ одну сторону заостренные на 6, а въ другую тупые на 2 дюйма.

4. Сапныя фашины, для постановленія между турами.

5. Фашинокъ, для временнаго вѣнчанія головныхъ туровъ . . . . . 30.

6. Обыкновенныя фашины, для покрыванія туровъ.

Примѣчаніе. 1. Число всѣхъ сихъ инструментовъ и матеріаловъ, при веденіи двойной сапы, удвоивается.

2. Для выдѣлыванія же выходовъ одинакою, или двойною сапою, изъ траншей обыкновенной широты, особливо потребно:

Въ первомъ случаѣ:

1. Брусковъ, длиною въ 11 футовъ, толщиною въ 8 дюймовъ, съ пилообразною нарубкою съ одной стороны . . . . 2.

2. Цѣпей съ крюками желѣзными, длиною отъ 30 до 40 футовъ . . . . 2.

Во второмъ случаѣ:

1. Брусковъ такихъ же . . . . 4.

2. Цѣпей такихъ же . . . . . 4.

Примѣчаніе. Сіи цѣпи съ крюками равномѣрно потребны для спуска мантелетовъ чрезъ гребень гласиса и по отлогости банкета.

ГЛАВА VIII.

О производствѣ одинакой или тихой сапы.

Предварительное показаніе занятій и смѣны саперныхъ отдѣленій, при веденіи тихой сапы.

§ 44. Тихая одинакая сапа производится отдѣленіемъ, изъ 8 саперовъ состоящимъ: четверо изъ нихъ занимаются выемкою углубленія сапы; остальные четыре приведеніемъ оной работы къ окончанію и приготовленіемъ нужныхъ матеріаловъ. Саперы и помощники означаются нумерами отъ 1 до 4, смотря по занимаемому ими мѣсту. Но въ продолженіи работы одного и того же отдѣленія, 8 человѣкъ, оное составляющихъ, между собою смѣняются, такъ что каждому постепенно доспѣется выполнять обязанности, какъ сапера, такъ помощника, и принимать тотъ нумеръ, который по порядку слѣдуетъ.

Участокъ перваго сапера и опредѣленіе по грунту земли отлогости углубленія.

Чер. 32. Фиг. 10. 11, и 12.

§ 45. Головной саперъ, занимающій № 1, работаетъ на колѣняхъ и даетъ сапѣ $1\frac{1}{2}$ фута глубины и столько же широты вверху, оставляя между турами и краемъ вынимаемаго углубленія берму въ 1 футъ. Отлогости сего углубленія къ сторонѣ бермы даютъ при грунтѣ обыкновенномъ $\frac{1}{4}$, а при рыхломъ, $\frac{1}{3}$ часть заложенія противу высоты. Съ противулежащей стороны, оный саперъ опрываетъ зем-

лю сколько можно отвѣснѣе, давая сапѣ на днѣ немногимъ болѣе 1 фута широты. При обыкновенномъ грунтѣ, саперъ сей становитъ и наполняетъ два тура, прежде нежели оставитъ голову сапы (*).

Участокъ втораго сапера.

§ 46. Второй саперъ слѣдуетъ за первымъ въ разстояніи двухъ съ половиною туровъ и работаетъ, какъ и тотъ, на колѣняхъ. Онъ углубляетъ и уширяетъ къ задней сторонѣ сапу на полфута, которая уже будетъ имѣть 2 фута глубины, столько же широты вверху и $1\frac{1}{2}$ фута на днѣ.

Участокъ третьяго сапера.

§ 47. Третій саперъ находится также на $2\frac{1}{2}$ тура позади втораго. Онъ работаетъ стоя, но наклонившись, и уширяетъ и углубляетъ сапу на полфута, давая ей вообще вверху $2\frac{1}{2}$ фута широты, на днѣ 2 фута, и $2\frac{1}{2}$ фута глубины.

Участокъ четвертаго сапера.

§ 48. Четвертый саперъ въ такомъ же разстояніи позади третьяго работаетъ стоя. Онъ уширяетъ и углубляетъ сапу еще на $\frac{1}{2}$ фута и даетъ ей 3 фута широты вверху, $2\frac{1}{2}$ фута на днѣ, и 3 фута глубины.

(*) Можетъ случиться, что по твердости грунта, первый саперъ не болѣе успѣетъ поставить и насыпать, какъ одинъ туръ.

Описаніе профили окончанной сапы.

§ 49. Въ семъ послѣднемъ положеніи, въ которомъ сапа состоитъ по постановленіи восьми первыхъ туровъ, работа собственно сапы считается оконченною. Брустверъ ея, при землѣ довольно вязкой, имѣетъ только $7\frac{1}{2}$ футовъ въ заложеніи, включая и туры, и $2\frac{1}{2}$ фута высоты. Сапа потомъ передается уже обыкновеннымъ рабочимъ, которые ее ушириваютъ и отдѣлываютъ надлежащимъ образомъ.

Производство сапы.

§ 50. Четыре сапера, расположенные, какъ выше сказано, вырываютъ каждый опредѣленные имъ участки. Всѣ туры противъ сихъ участковъ увѣнчиваются фашинами временнымъ образомъ, исключая перваго, котораго насыпку производитъ саперъ No 1. Въ смычки туровъ становятъ сапныя фашины, какъ равно и въ смычку между первымъ туромъ и мантелетомъ. Сей послѣдній помѣщается въ головѣ, перпендикулярно къ направленію сапы, такъ чтобы онъ прикрывалъ первый туръ по крайней мѣрѣ на 1 футъ. Лопатки и кирки, коихъ не имѣютъ саперы въ рукахъ, кладутся на берму, вблизи туровъ. Одинъ крюкъ также кладется на берму, а другой зацѣпляютъ съ задней стороны сапы за мантелетъ, въ двухъ третяхъ его высоты и около 1 фута отъ оконечности его, и укрѣпляютъ къ поверхности земли, посредствомъ вбитаго кола,

проходящаго чрезъ его кольцо. Одну вилу помѣщаютъ близъ перваго сапера, съ задней стороны, также и двѣ малыя вѣнчательныя фашины.

§ 51. Четыре помощника замѣняютъ временное вѣнчаніе туровъ вѣнчаніемъ обыкновенными фашинами и наблюдаютъ, чтобы вблизи головы сапы всегда находился въ готовности и въ исправности нужный запасъ матеріаловъ. Имъ даютъ двѣ сапныя вилы, располагаемыя на бермѣ, также какъ и лопаты ихъ и кирки, кои, въ случаѣ надобности, служатъ для перемѣны лопатъ и кирокъ саперовъ. Занятіе четырехъ помощниковъ.

§ 52. Наконецъ начальникъ сапы находится немного поотдаль четвертаго сапера и управляетъ всею работою. Унтеръ-офицеръ болѣе занимается съ помощниками. Назначеніе мѣстъ Офицеру и унтеръ-офицеру.

§ 53. Когда первый саперъ насыплетъ землею послѣдній постановленный туръ, увѣнчавъ его двумя малыми фашинами, и когда вырытіе участка его доведено до половины толстоты сего тура, то онъ извѣщаетъ о семъ начальника сапы, сказавъ: *стой*. Сей послѣдній тотчасъ обозрѣваетъ работу, и если найдетъ, что она дѣйствительно окончена, то посредственно командуетъ: Постановленіе новаго тура.

1.) *Слушай.*
2.) *Къ туру.*
3.) *Къ крюкамъ.*
4.) *Впередъ.*
5.) *Хорошо.*
6.) *Къ сапной фашинѣ.*
7.) *Приступай къ работѣ.*

По первой командѣ, четыре сапера прекращаютъ работу свою, кладутъ свои инструменты на берму и готовятся къ производству тѣхъ дѣйствій, кои Офицеромъ командуемы будутъ.

Первоначальное дѣйствіе при постановленіи новаго тура.

§ 54. По второй командѣ, саперъ No 1 отнимаетъ сапную фашину, помѣщенную въ смычку между мантелетомъ и послѣднимъ постановленнымъ туромъ, и кладетъ ее немного позади на берму. Второй саперъ отклоняетъ, если нужно, черенокъ крюка, коимъ придерживается мантелетъ за внутреннюю оконечность, дабы дать мѣсто туру, который поставить слѣдуетъ. Четвертый саперъ, принимая сей туръ отъ помощниковъ, заранѣе его принесшихъ, скатываетъ его горизонтально къ задней сторонѣ сапы, придерживая за концы кольевъ, и передаетъ No 3. Сей послѣдній передаетъ его No 2, а оный No 1, который, положивъ его основаніемъ на землю, тотчасъ вдвигаетъ въ смычку мантелета и послѣдняго постановленнаго тура.

§ 55. По командѣ *къ крюкамъ*, саперъ No 2 берешь крюкъ, положенный на берму и придерживаетъ онымъ мантелетъ, зацѣпивъ его въ половинной высопѣ и сколько можно ближе къ эполементу. No 3 беретъ внутренній крюкъ, коимъ мантелетъ придерживается уже съ оконечности, и перемѣщаетъ его на одну высоту съ другимъ. No 4 помогаетъ No 2, а первый помощникъ No 3. Всѣ готовятся къ подвиганію мантелета впередъ. При семъ саперы первый и второй, все на колѣняхъ, прижимаются къ бермѣ сколько можно ближе; No 3 и первый помощникъ находятся съ задней стороны, въ весьма наклоненномъ положеніи; No 4 также очень нагибается. Саперы по правую руку отдѣлены отъ лѣвой стороны, а саперы лѣвой руки отъ правой стороны.

Приготовленіе къ подвиганію мантелета.

§ 56. По командѣ: *впередъ*, четыре сапера, снабженные крюками, подвигаютъ съ силою мантелетъ, но ровно и мало по малу катятъ его впередъ, все придерживая и наблюдая, чтобы онъ не отошелъ отъ перпендикулярнаго положенія къ направленію сапы. По мѣрѣ того, какъ сей мантелетъ составляетъ промежутокъ впереди послѣдняго тура сапы, саперъ No 1 ставитъ въ оный новый туръ, употребляя къ сему дѣйствію вилу. Онъ извѣщаетъ словами: *еще, довольно* или *много*, сапе-

Подданіе мантелета впередъ.

ровъ, подвигающихъ мантелетъ, что́ имъ должно дѣлать, для доставленія потребнаго пространства. Однакожъ Офицеръ, начальствующій сапою, надзираетъ за тѣмъ, чтобы новый туръ приходился въ надлежащемъ направленіи, и командуетъ первому саперу: *выдавай*, *подавай назадъ*, смотря по тому, надобно ли туръ выдать болѣе къ сторонѣ крѣпости, или подать назадъ къ траншеѣ. Сей саперъ, сообразжаясь съ командою, подвигаетъ оный туръ помощію вилы.

Отподвиганіе мантелета назадъ.

§ 57. По командѣ *хорошо*, отдаваемой Офицеромъ, когда туръ находится въ требуемомъ положеніи, саперы, посредствомъ крюковъ, отподвигаютъ назадъ мантелетъ, чтобы нажать его на послѣдній поставленный туръ. Саперъ No 2 отнимаетъ свой крюкъ и кладетъ его на берму. Саперъ No 3 своимъ крюкомъ продолжаетъ придерживать мантелетъ, и конецъ шеста его утверждаетъ на задней сторонѣ сапы, посредствомъ имѣющагося при ономъ шестѣ кольца, чрезъ которое пропускаютъ колъ, вбиваемый просто лопаткою. Между тѣмъ No 1 кладетъ опять свою вилу на заднюю сторону сапы, беретъ снова сапную фашину, положенную имъ на берму, помѣщаетъ ее въ смычку вновь поставленнаго и предыдущаго тура, и утверждаетъ

ее въ семъ положеніи, вбивая немного колъ плоскою стороною кирки.

Передача сапной фашины.

§ 58. По командѣ *къ сапной фашинѣ*, отдаваемой вскорѣ послѣ предыдущей, первый помощникъ даетъ сапную фашину No 4, который передаетъ ее чрезъ No 3 и 2 No 1. Сей становитъ ее въ смычку мантелета и вновь поставленнаго тура, и утверждаетъ ее тутъ прочно помощію вилы. Помощники передаютъ также No 2 двѣ малыя вѣнчательныя фашины, который кладетъ оныя на заднюю часть участка перваго сапера, вблизи мантелета.

Приступъ къ рытію сапы.

§ 59. По командѣ: *приступай къ работѣ*, всѣ саперы принимаются опять за рытіе сапы. No 1 долженъ сколько можно ближе прислониться къ бермѣ и осторожно бросать землю въ насыпаемый туръ. Когда сей наполненъ, беретъ онъ вилу и увѣнчиваетъ туръ двумя малыми фашинами. Другіе саперы бросаютъ землю за туръ какъ можно ближе; особенно второй саперъ долженъ избѣгать, чтобы не разсыпать ее позади своего участка и наблюдать, чтобы смычки между туровъ были хорошо прикрыты.

Вѣнчаніе сапы фашинами.

§ 60. Вѣнчаніе туровъ двумя малыми фашинами имѣетъ предметомъ лучшее прикрытіе саперовъ, производящихъ работу

сапы. Но какъ такое вѣнчаніе доставляетъ брустверу не болѣе $3\frac{1}{2}$ футовъ высоты и не соединяетъ туры одинъ съ другимъ, то надобно его замѣнять обыкновенными фашинами, которыя соединяютъ туры и даютъ брустверу 4 фута высоты. Работа сія производится помощниками. Для сего, какъ скоро позади четвертаго сапера находятся четыре тура не увѣнчанные, Офицеръ командуетъ:

Къ фашинамъ.

Снятіе временныхъ фашинокъ и положеніе настоящихъ.

§ 61. Первый и второй помощники берутъ каждый по 1 вилѣ и искусно снимая временныя малыя фашины съ туровъ, опрокидываютъ ихъ на берму; третій кладетъ ихъ на заднюю часть сапы; четвертый приготовляетъ три обыкновенныя фашины. Какъ скоро фашинки съ туровъ сняты, два первые помощника берутъ одну изъ обыкновенныхъ фашинъ, помѣщаютъ ее на бермѣ, подымаютъ каждый за одинъ конецъ вилами и кладутъ на туры, по внутренней сторонѣ оныхъ, соединяя ее сколько можно лучше съ предыдущими; потомъ, посредствомъ нѣсколькихъ ударовъ кривымъ молотомъ, насаживаютъ ее на колья туровъ. Послѣ сего они помѣщаютъ вторую фашину впереди первой, а третію, поверхъ тѣхъ обѣихъ.

§ 62. Когда первый саперъ, сказавъ *стой*, объявитъ тѣмъ, что онъ окончилъ свой урокъ, который обыкновенно состоитъ въ постановленіи и насыпкѣ двухъ туровъ, то Офицеръ, начальствующій сапою, скомандовавъ прежде: *слушай*, потомъ командуетъ: *спѣшайся*.

Перемѣна мѣстъ, саперами занимаемыхъ.

Четыре сапера отступаютъ, каждый на одинъ участокъ, и первый помощникъ, заранѣе надѣвъ наколѣнники и держа ружье, идетъ въ голову сапы, проходя между заднею частію и другими саперами, кои прижимаются сколько можно ближе къ бермѣ. И такъ сей помощникъ дѣлается первымъ саперомъ; первый саперъ вторымъ; второй (скинувъ наколѣнники, кои передаетъ помощникамъ) третьимъ; третій четвертымъ. Наконецъ четвертому саперу приходится быть позади помощниковъ, между тѣмъ какъ второй, третій и четвертый помощники подаются впередъ, каждый на одинъ нумеръ.

§ 63. Если саперъ будетъ раненъ, то мѣсто его въ участкѣ занимаетъ первый помощникъ; если же онъ опасно раненъ, или убитъ, саперы позади передаютъ его помощникамъ, которые выносятъ его изъ сапы и тотчасъ принимаются за работу.

Какъ поступать въ случаѣ, если саперъ будетъ раненъ, или убитъ.

§ 64. Каждая голова сапы должна имѣть нѣсколькихъ саперовъ резервныхъ, для

О резервѣ.

занятія убылыхъ мѣстъ отдѣленія, въ работѣ находящагося. Каждый саперъ, взятый изъ сего резерва, беретъ мѣсто четвертаго помощника.

Скорость тихой сапы.

§ 65. Если не встрѣтится особенныхъ препятствій, тихая сапа, въ землѣ обыкновенной, должна подаваться на толстоту тура въ каждую четверть часа, и слѣдовательно на четыре тура въ часъ (*).

Назначеніе времени сколько часовъ каждому отдѣленію производить работу.

§ 66. Работа одного и того же отдѣленія, изъ восьми саперовъ состоящаго, не должна продолжаться болѣе восьми часовъ; иначе люди подвергнутся большой усталости, и работа сапы чрезъ то сдѣлается медленнѣе.

Замѣчаніе относительно покатости мѣстоположенія.

§ 67. Когда мѣстность, по которой ведется сапа, негоризонтальна, а идетъ покатостію въ какую либо сторону, то можетъ случиться, что туры, поставленные просто на основаніе свое, будутъ имѣть нетвердое положеніе. Тогда первый саперъ долженъ обращать все внима-

---

(*) Можетъ случиться, что опасность работы принудитъ перваго сапера вырыть участокъ такого размѣра, какого долженъ быть участокъ втораго или третьяго, или даже четвертаго сапера, ограничивая слѣдовательно число участковъ сапы тремя, двумя или даже однимъ. Въ семъ случаѣ, производство работы будетъ очевидно медленнѣе.

ніе свое на то, чтобы они были поставляемы наивыгоднѣйшимъ для прочности ихъ образомъ. Иногда встрѣчается даже мѣстность столь крутая, что саперу сему надобно подкладывать подъ туры малыя фашины, мѣшки съ землею, или дернъ.

§ 68. Когда мѣстность идетъ покатостію ко внутренней сторонѣ сапы, то часто бываетъ, что мантелетъ, спускаясь понемногу къ сей самой сторонѣ, наконецъ не прикрываетъ туровъ и оставляетъ отверстіе, опасное для саперовъ. Дабы мантелетъ сей опять привести въ надлежащее положеніе, начальникъ сапы командуетъ:

Поправленіе мантелета, въ случаѣ уклоненія онаго въ какую либо сторону.

1.) *Къ брускамъ, къ малымъ фашинамъ.*

2.) *Къ крюкамъ.*

3.) *Становй мантелетъ.*

По первой командѣ, рабочіе передаютъ изъ рукъ въ руки сапную фашину, хорошо перевязанную, до перваго сапера, который кладетъ ее параллельно мантелету, противъ его средины. Саперамъ 1 и 2 даютъ два бруска, длиною отъ 12 до 13 футовъ, кои они подводятъ подъ средину мантелета, въ разстояніи одинъ отъ другаго около 1 фута, и давая имъ косвенное къ бермѣ положеніе.

По второй командѣ, No 3 беретъ внутренній крюкъ, а No 4 тотъ, который

лежить на бермѣ, и придерживаютъ имя мантелетъ. Первый помощникъ помогаетъ No 3, а второй No 4.

По третьей командѣ, саперы первый и второй налегаютъ на бруски, дѣйствуя совокупно и упирая къ задней части сапы, дабы мантелетъ подавался въ противоположную сторону. Надобно, чтобы при семъ напорѣ, удары были часты и отрывисты, и саперы, снабженные крюками, должны крѣпко придерживать мантелетъ, дабы не дать ему катиться впередъ.

Способъ къ облегченію дѣйствія.

§ 69. Дѣйствіе сіе можно очень облегчить, подавая мантелетъ нѣсколько впередъ, помощію крюковъ, и подставляя бруски такимъ образомъ, чтобы подаваясь назадъ съ силою, мантелетъ былъ принужденъ подняться на оныхъ. Тогда, менѣе напирая на мѣстность, онъ, при небольшихъ усиліяхъ саперовъ 1 и 2, будетъ скоро подвигаться по направленію длины своей.

Если начальникъ сапы опасается, что вѣнчаніе туровъ недовольно будетъ высоко для совершеннаго прикрытія саперовъ во время работы, то приказываетъ тотчасъ расположить поверхъ мѣшки съ землею (*).

(*) Вмѣсто обыкновеннаго мантелета, можно въ нѣкоторыхъ случаяхъ съ пользою употреблять ду-

§ 70. Когда саперамъ угрожаетъ опасность только отъ огней съ фланка, въ направленіи почти перпендикулярномъ сапѣ, то они могутъ вести ее безъ мантелета въ головѣ. Первый саперъ прикрывается тогда, при постановленіи и насыпкѣ новаго тура, послѣдними наполненными землею турами. Сей родъ сапной работы, который въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ быть употребленъ, называется *полутихою сапою.* Полутихая сапа.

Г Л А В А IX.

О двойной и полудвойной сапѣ.

§ 71. Частности работы двойной сапы тѣ же, какъ и описанныя выше, отличный мантелетъ, способствующій довольно безопасному производству нѣкотораго рода летучей сапы, гораздо успѣшнѣйшей, чѣмъ тихая сапа. Для сего, три или четыре сапера,ставъ позади мантелета, подвигаютъ его впередь сапы до тѣхъ поръ, пока оконечность фланка его не поровняется съ послѣднимъ туромъ оконченной сапы. Тогда три человѣка, каждый неся по 1 туру и инструменты свои, нагнувшись столько, чтобъ быть прикрытыми, пробираются за фланкъ мантелета, становятъ свои туры одинъ возлѣ другаго, прислоняя къ оному фланку, и поочась вырываютъ участокъ въ 1½ фута глубины и широты, чтобы наполнить сіи туры землею. Потомъ подаютъ мантелетъ еще впередъ. Три другіе человѣка становятъ три новыхъ тура, рядомъ съ первыми, и также вырываютъ участокъ въ 1½ фута глубины и широты, между тѣмъ какъ первые ушириваютъ и углубляютъ свои участки. Когда сіи туры насыпаны, то ставятъ три другихъ, и такъ далѣе. Производство двойной сапы.

Чер. 33. Фиг. 13.

носительно одинакой сапы; надобно только присовокупить слѣдующія замѣчанія.

Профиль сей сапы.

Чер. 35. Фиг. 14.

§ 72. Два параллельные ряда туровъ, составляющихъ два бруствера сапы, отстоятъ одинъ отъ другаго на 15 футовъ внутри, такъ что за исключеніемъ 2 футовъ, для двухъ бермъ, и 6 футовъ, для широты сапы вверху, остается въ срединѣ толща земли въ 5 футовъ, которая срывается уже обыкновенными рабочими. По окончаніи сей работы, двойная сапа получаетъ 9 футовъ широты на днѣ. Ей даютъ обыкновенно три фута глубины; но если свойство грунта позволяетъ, то ее иногда углубляютъ болѣе, для способствованія дефилированію оной.

О мантелетахъ и большомъ мѣшкѣ съ шерстью.

§ 73. Голова двойной сапы прикрывается двумя мантелетами, одинъ къ другому примкнутыми и прикрывающими каждый на одинъ футъ ряды боковыхъ туровъ. Надобно, чтобы сіи мантелеты сращивались одинъ съ другимъ концами фашинъ, ихъ наполняющихъ; или смычка ихъ заслоняется мѣшкомъ съ шерстью, который два головные сапера, поставивши боковыя сапныя фашины, подвигаютъ посредствомъ вилъ, дабы онъ всегда упиралъ на мантелеты.

О дѣйствіи обѣихъ смѣнъ.

§ 74. Обѣ смѣны двойной сапы производятъ работу въ одно время по командѣ

Офицера, начальствующаго сапою, который находится съ той стороны сапы, гдѣ онь считаетъ присутствіе свое болѣе нужнымъ.

О командѣ Офицера.

§ 75. Какъ обѣ головы сапы должны всегда подаваться впередъ на равное разстояніе, то необходимо должно наблюдать, чтобы Офицеръ не прежде командовалъ *слушай*, при требуемомъ постановленіи новыхъ туровъ, какъ когда оба головные сапера сказали: *стой*. Тотъ, который кончилъ прежде, продолжаетъ между тѣмъ углублять и уширивать свой участокъ.

Скоростъ работы.

§ 76. Чрезъ то, что должно дожидаться сапера, медленнѣе работающаго, двойная сапа не можетъ подаваться впередъ на 1 туръ каждую четверть часа, какъ сапа одинакая. Надобно полагать на нее времени пятою частію болѣе, чѣмъ на одинакую, то есть, 18 минутъ на каждый туръ.

О траверсахъ.

§ 77. Какъ двойная сапа ведется прямо къ веркамъ крѣпости, то въ ней должно располагать отъ мѣста до мѣста траверсы, для предохраненія оной отъ анфилады. Сіи траверсы, или дѣлаются съ однимъ обходомъ и устроиваются попеременно, то по правую, то по лѣвую сто-

Чер. 34. Фиг 15. рону сапы, или съ двумя обходами, и располагаются посреди сапы, которая ихъ совершенно обхватываетъ.

О разстоянiи между траверсами.

§ 78. Разстояніе траверсовъ и обходовъ должно быть опредѣляемо такимъ образомъ, чтобы люди, находящіеся въ различныхъ участкахъ сапы, будучи прикрыты брустверами, не могли быть съ крѣпостныхъ верковъ открываемы, и чтобы дно ея не могло быть рикошетировано. Слѣдовательно сіе разстояніе измѣняется, смотря по высотѣ крѣпостныхъ строеній, относительно дна сапы, и смотря по свойству мѣстности, касательно бо́льшей или ме́ньшей удобности, ею для рикошетовъ представляемой. Производство сихъ траверсовъ подобно работѣ выходовъ, кои описаны въ Главахъ XII и XIII (*).

(*) Такъ какъ голова работы всякой двойной сапы не имѣетъ боковаго подкрѣпленія противъ вылазокъ, то къ отвращенію сей невыгоды, слѣдуетъ перпендикулярные къ направленію сапы обходы продолжать въ правую и въ лѣвую стороны, составляя изъ нихъ въ сапы небольшія сборныя мѣста. Сіи возвороты, будучи производимы особенными саперами, нисколько не замедлятъ ходъ работы.

Фиг 16.

Впрочемъ, при сравненіи двойной сапы съ одинакою, оказываются различныя невыгоды, заставляющія сколько можно болѣе ограничивать употребленіе двойной сапы.

§ 79. Лучшій и легчайшій способъ опредѣлить разстояніе между траверсами состоитъ въ слѣдующемъ: ставъ у самаго начала двойной сапы, или передъ послѣднимъ траверсомъ оной, и поднявшись отъ дна траншеи на два фута, наблюдаютъ за движеніемъ мантелешовъ, и гдѣ чрезъ оные съ означеннаго мѣста вершина укрѣпленія покажется, тамъ закладываютъ траверсы. Способъ опредѣлять мѣста траверсовъ.

§ 80. Двойная сапа иногда располагается, особливо въ вѣнчаніяхъ прикрытаго пути, на мѣстностяхъ столь крутопокатыхъ, что одна изъ сторонъ ея подвергается запыльнымъ огнямъ поверхъ брустверa другой стороны. Въ семъ случаѣ, если углубленія неприкрытой сапы на нѣсколько дюймовъ противу обыкновенной глубины будетъ недостаточно, ведутъ полудвойную сапу. Сія сапа, производимая однимъ отдѣленіемъ саперовъ, имѣетъ со стороны бермы обыкновенный брустверъ, а съ тылу временной брустверъ, образуемый рядомъ туровъ, наполняемыхъ мѣшками съ землею (*). Сіи два бруствера, располагаемые въ разстояніи около $5\frac{1}{2}$ футовъ одинъ отъ другаго, дѣ- Полудвойная сапа. Фиг. 17 и 18.

(*) Можно также употреблять нарочно для таковаго предмета приготовленные туры, набитые шерстью, или мѣлкимъ хворостомъ.

лаются въ одно время головнымъ сапе-ромъ. Для сего, по командѣ: *къ туру*, помощники передаютъ два тура сему сапе-ру, который становитъ первый съ тылу, прислоняя къ мантелету, а другой, какъ обыкновенно, со стороны бермы. По командѣ: *впередъ*, салеръ становитъ сначала туръ обыкновеннаго бруствера, а потомъ уже туръ съ тылу, который также прикры-ваетъ мантелетомъ на полполщины. По командѣ: *хорошо*, начальникъ сапы, вмѣ-сто того, чтобы командовать только къ *сапной фашинѣ*, командуетъ *къ лопа-камъ*, *къ сапнымъ фашинамъ*. Подаютъ первому саперу двѣ сапныя фашины, ко-торыя онъ становитъ съ каждой сторо-ны въ углахъ рядовъ туровъ и мантеле-та. Потомъ сей саперъ подноситъ лопату свою плашмя No 2, который кладетъ на нее мѣшокъ съ землею. Первый бросаетъ сей мѣшокъ въ туръ, помѣщенный съ ты-лу, и опять подноситъ свою лопату, для положенія на нее втораго мѣшка, кото-рый также бросаетъ. Онъ повторяетъ это дѣйствіе, пока туръ будетъ напол-ненъ и смычка онаго съ предыдущимъ ту-ромъ хорошо покрыта; что́ требуетъ обы-кновенно десяти мѣшковъ. Въ семъ слу-чаѣ, дабы въ головѣ сапы имѣть сколь можно менѣе различныхъ матеріаловъ, по-лезно также употреблять мѣшки съ зем-лею и вмѣсто малыхъ фашинъ, для вре-

менная вѣнчанія туровъ настоящаго брустверa сапы. Четырехъ мѣшковъ для сего достаточно. И такъ помощники должны передать оныхъ No 2 вообще четырнадцать, который кладетъ ихъ одинъ возлѣ другаго на задней части сапы, противъ участка перваго сапера.

Когда по мѣрѣ того, какъ сапа подается впередъ, съ тылу позади четвертаго сапера будетъ находиться съ десяткомъ временныхъ туровъ, тогда начальникъ сапы приказываетъ, непосредственно позади сего сапера вырыть небольшую траншею, коей брустверъ, образуя траверсъ, достаточно долженъ быть высокъ, для прикрытія сапы сзади. Сія траншея, получающая только 3 фута широты, производится полутихою сапою, резервными саперами, и позволяетъ уничтожить временный рядъ туровъ, назади помѣщенныхъ. Такимъ образомъ одна только голова работы будетъ заключена между двумя рядами туровъ, а часть позади можетъ тотчасъ быть уширена по надлежащему. Наконецъ и малые предыдущіе траверсы также раззоряются послѣ того, какъ большіе будутъ устроены, которые необходимы для прикрытія отъ продольныхъ и запыльныхъ огней, какъ артиллерійскихъ, такъ и ружейныхъ.

ГЛАВА X.

Покрытая сапа.

О покрытой сапѣ.

§ 81. Покрытая сапа, блиндированный ходъ или спускъ, устроиваются вообще съ одинаковою цѣлію: защититься отъ навѣсныхъ выстрѣловъ. Небольшая ширина послѣднихъ позволяетъ оные углублять, и они даютъ достаточное количество земли, для насыпки поверхъ оныхъ. Покрытая же сапа, долженствующая имѣть по крайней мѣрѣ до 8 футовъ широты, для провоза орудій, съ каковою цѣлію такая сапа устроивается, не можетъ быть углублена болѣе, нежели обыкновенная сапа; отъ чего оная значительно возвышается отъ горизонта и представляетъ медленную и затруднительную работу.

Заготовленіе блиндъ.

§ 82. Блинды для сей сапы должно заготовлять изъ надежнаго лѣса, давая брусьямъ въ одну сторону 6, а въ другую 3 дюймовъ толщины. Вертикальныя блинды сохраняютъ ту же высоту и широту, какъ для блиндированнаго спуска сказано ниже въ Главѣ XIX; горизонтальная же блинда дѣлается сообразно съ широтою сапы, то есть: продольные брусья, длиною 10 футовъ, поперечные длиною 5 футовъ; каковыхъ полагается на каждую блинду по три. Дабы не ослабить продольныхъ

Чер. 38. Фиг. 53.

Чер. 34. Фиг. 19.

брусьевъ, въ оныхъ не вырубаютъ гнѣзда, но таковое дѣлается въ среднемъ брусѣ, и всѣ сіи брусья скрѣпляются ершовыми гвоздями.

§ 83. По выемкѣ остающейся въ двойной сапѣ толщи земли, ставятся вертикальныя блинды совершенно отвѣсно, поперечнымъ брусомъ на подошву, касаясь угломъ пересѣченія крутости съ подошвою сапы вдоль по обѣимъ сторонамъ, сохраняя между оными по крайней мѣрѣ 8 футовъ разстоянія. Потомъ накладываютъ горизонтальную блинду, какъ сказано въ Главѣ XIX § 202 и 204. Производство сей сапы. Фиг. 20 Чер. 39. Фиг. 58.

§ 84. Блинды сіи накрываются въ три ряда фашинами, длиною 12, а толщиною 1 фута. Поверхъ сихъ фашинъ набрасывается саперами земля (или мѣшки съ землею). Но такъ какъ изъ сей вынимаемой сапы на таковое употребленіе земли бываетъ недостаточно, то и наряжается особенная команда, сверхъ двухъ смѣнъ саперъ, для подноски земли и установленія тяжелыхъ блиндъ. Впрочемъ работа сія производится сообразно тому, какъ будетъ сказано въ Главѣ XIX. Покрываніе фашинами и нарядъ особыхъ рабочихъ. Чер. 39. Фиг. 58

ГЛАВА XI.

Перемѣны направленія тихой сапы.

О перемѣнахъ направленій одинакою и двойною сапами.

§ 85. Всѣ перемѣны направленій тихой сапы, какъ одинакой, такъ двойной, происходящія отъ различнаго образа веденія подступовъ, заключаются въ слѣдующихъ.

1.) Поворотъ въ право или влѣво, слѣдуя все по одному и тому же направленію.

2.) Выходъ одинакою или двойною сапою, изъ оконечности производимой одинакой сапы.

3.) Выходъ одинакою сапою съ одной стороны, или съ обѣихъ, изъ двойной производимой сапы.

4.) Соединеніе въ одну двойную сапу двухъ одинакихъ сапъ, веденныхъ одна на встрѣчу другой.

5.) Выходъ одинакою сапою, или двойною, изъ сапы еще неуширенной.

6.) Выходъ одинакою или двойною сапою, изъ траншеи обыкновенной широты.

Сіи различные выходы могутъ быть закрыто произведены, слѣдуя нижеописанному способу; но должно заранѣе предупредить, что сапа должна быть снабжена мѣшками съ землею и съ шерстью, и что надзирающій за сапною работою долженъ смотрѣть за тѣмъ, чтобы при производ

ствѣ оной соблюдались величайшій порядокъ и поспѣшность.

§ 86. Сія перемѣна направленія состоитъ единственно въ томъ, чтобы мантелетъ поворотить въ наружу, или внутрь, и дать ему къ новому направленію перпендикулярное положеніе. При поворотѣ въ наружу, командующій сапою извѣщаетъ отдѣленіе о предстоящей перемѣнѣ, командуя: *слушай, къ повороту*, и потомъ

Поворотъ въ право или въ лѣво, слѣдуя по одному и тому же направленію.

1.) *Къ бруску, къ сапнымъ фашинамъ.*

2.) *Къ крюкамъ.*

3.) *Поворачивай.*

§ 87. По первой командѣ, помощники передаютъ первому саперу изъ рукъ въ руки двѣ сапныя фашины и мѣшокъ съ шерстью. Оный саперъ кладетъ одну изъ сихъ фашинъ перпендикулярно къ длинѣ мантелета, возлѣ внутренней оконечности его, а другую на первую накрестъ, почти подъ самый мантелетъ и такъ, чтобы она склонялась къ сапѣ. Потомъ онъ замѣняетъ сапную фашину, прикрывающую смычку между мантелетомъ и послѣднимъ наполненнымъ туромъ, мѣшкомъ съ шерстью, который устанавливаетъ и удерживаетъ своею вилою.

Передача сапныхъ фашинъ и мѣшка съ шерстью.

§ 88. Въ тоже время передаютъ No 2 брусокъ, въ 12 футовъ длиною, копо-

Передача бруска.

рый онъ одною оконечностью вдвигаетъ между мантелетомъ и положенными сапными фашинами.

Приготовленіе къ подвиганію мантелета.

§ 89. По второй командѣ, No 3 беретъ внутренній крюкъ и зацѣпляетъ за мантелетъ около одной трети высоты сего поверхъ земли и такъ, чтобы имѣть возможность подвигать мантелетъ. No 4 беретъ крюкъ, находящійся на бермѣ, и зацѣпляетъ онымъ за противуположную оконечность мантелета, такъ чтобы можно было удерживать его. Первый и второй помощники пособляютъ No 3 и 4.

Подвиганіе мантелета.

§ 90. По третьей командѣ, саперъ No 4 придерживаетъ крѣпко мантелетъ къ первому туру сапы, между тѣмъ какъ No 3 напротивъ того отодвигаетъ внутреннюю оконечность, а No 2 способствуетъ дѣйствію сему, налегая на брусокъ. По мѣрѣ того, какъ оконечность мантелета отодвигается, No 1 подаетъ впередъ сапныя фашины, служащія бруску опорою, дабы No 2 могъ чрезъ нажиманіе бруска сильнѣе дѣйствовать на мантелетъ.

Чер. 34. Фиг. 21.

О подвиганіи онаго на 30 и до 60 градусовъ.

§ 91. Такимъ образомъ удобно можно въ четверть часа поворотить мантелетъ на 30 и до 60 градусовъ, даже когда мѣстность идетъ къ крѣпости возвышеніями

ГЛАВА XII.

Выходъ одинакою или двойною сапою, изъ окопности производимой одинакой сапы.

Выходъ одинакою сапою подъ прямымъ угломъ

§ 92. *Случай* 1. Когда до того мѣста, гдѣ должно перемѣнить направленіе, остается поставить не болѣе какъ пять туровъ, то командующій сапою приказываетъ дать турамъ симъ и бермѣ такое расположеніе, чтобы они составляли небольшой во внутрь поданный на полтолстоты тура уступъ, такъ что сіи послѣдніе 5 туровъ находились будутъ въ параллельномъ направленіи къ предыдущимъ турамъ, но на одинъ футъ вдаваясь въ сапу. Сей уступъ полезенъ, для прикрытія работы. Фиг. 22, 23, 24.

О недоведеніи участка до мантелета на $1\frac{1}{2}$ фута.

§ 93. Когда туръ А, которымъ начинается новое направленіе, будетъ поставленъ, то командующій сапою приказываетъ первому саперу остановить участокъ свой въ $1\frac{1}{2}$ футѣ по сію сторону мантелета, вмѣсто того, чтобы подать оный участокъ, какъ обыкновенно, до мѣста противу средины послѣдняго тура, и командуетъ, какъ скоро сей послѣдній будетъ наполненъ землею, постепенно:

1.) *Слушай.*

2.) *Готовься къ выходу.*

3.) *Выходи.*

Приуготовительныя работы для выхода.

§ 94. По первой командѣ, головной саперъ, утвердивши мантелетъ кольями, если нужно, приступаетъ отъ оконечности участка своего, съ задней стороны, къ вырытію новаго участка, параллельно направленію мантелета, подобно первому, въ $1\frac{1}{2}$ фута глубины и широты, и оставляя между имъ и мантелетомъ берму въ $1\frac{1}{2}$ фута. Достигнувъ почти до мѣста противъ оконечности сего мантелета, онъ становитъ по направленію онаго, по образу работы полутихой сапы, три новыхъ тура, дабы продолжить эполементъ, потребный для прикрытія дѣйствія выхода. Онъ оканчиваетъ участокъ противъ средины третьяго тура. Прочіе саперы, слѣдуя за нимъ, уширяютъ и углубляютъ участки, какъ обыкновенно: второй выбрасываетъ землю своего участка за мантелетъ и за первый изъ трехъ туровъ, у оконечности мантелета помѣщенныхъ; осталные бросаютъ землю позади себя, наблюдая, чтобы она не была бросаема за четыре головные тура.

О рытіи уступа *v x y z*.

Фиг. 22.

§ 95. Какъ скоро работа будетъ находиться въ томъ видѣ, какъ показано въ фигурѣ 6, то саперы первый и второй вырываютъ вмѣстѣ уступъ *v x y z*, доводя широту его до 3 футовъ, а глубину при *x y* до 5, а при оконечности *v z* только до 2 футовъ, и бросаютъ вынимаемую

землю за туры, постановленные рядомъ съ мантелетомъ. Саперы третій и четвертый вырываютъ вмѣстѣ оконечность сапы, давая ей 3 фута въ ширину и глубину, и бросаютъ отрываемую землю за пятый и шестой туръ.

Привезеніе мантелета и бруска.

§ 96. Между тѣмъ помощники приносятъ большой туръ, также фашины, для начиненія онаго, и брусокъ въ 6 футовъ длиною, и кладутъ близъ головы сапы.

Постановленіе брусковъ и набивка мантелета.

§ 97. Какъ скоро саперы 3 и 4 окончили вырытіе участка своего, то они кладутъ брусокъ поперегъ сапы, противъ смычки втораго и третьяго тура, однимъ концомъ на берму, а другимъ на заднюю сторону. Потомъ, при содѣйствіи помощниковъ, они кладутъ большой туръ, такъ чтобы онъ прилегалъ къ турамъ, оставляя между имъ и первымъ мантелетомъ пространство около $\frac{1}{2}$ фута. Послѣ сего они набиваютъ сей большой туръ фашинами; что́ должно быть приведено къ окончанію почти въ одно время съ выемкою участка *v x y z* саперами No 1 и 2.

Отподвиганіе мантелета отъ туровъ, и о мѣшкахъ съ шерстью.

§ 98. По второй командѣ, саперы 2, 3 и 4 вступаютъ въ уступъ *v x y z*, будучи снабжены двумя крюками и двумя вилами. Они придвигаютъ къ себѣ новый мантелетъ и удерживаютъ его такимъ

образомъ въ отдаленіи отъ туровъ сапы. Потомъ они кладутъ мѣшокъ съ шерстью передъ своими ногами, дабы защитить себя снизу мантелета, когда туры головы сапы будутъ опрокинуты.

Фиг. 23.

Приуготовленіе къ опрокидыванію туровъ.

§ 99. Первый саперъ, снабженный большимъ крюкомъ, становится нѣсколько позади пятаго тура, во входящемъ пространствѣ, образуемомъ уступомъ бермы (*), въ полной готовности зацѣпить и опрокинуть первый туръ. Первый помощникъ долженъ помогать ему въ семъ дѣлѣ.

Опрокидываніе туровъ и фашинъ.

§ 100. По третьей командѣ, No 1 опрокидываетъ одинъ за другимъ четыре первые тура, мѣшки съ землею и фашины, ихъ увѣнчивающія, и сапныя фашины, прикрывающія ихъ смычки. Онъ ихъ отодвигаетъ назадъ крюкомъ, или становитъ на днѣ сапы, такъ чтобы они не мѣшали движенію новаго впередъ подаваемаго мантелета, наблюдая, чтобы брусокъ, по которому оный долженъ перекатиться чрезъ сапу, не былъ съ мѣста сдвинутъ.

Вдвиганіе мантелета въ оверше.

§ 101. Когда четыре тура будутъ опрокинуты, то саперы 2, 3 и 4 пода-

---

(*) Если уступа сего не было сдѣлано, то первый саперъ прикрывается мѣшкомъ съ шерстью, который помѣщаетъ на бермѣ, прислоняя къ пятому туру.

ютъ впередъ мантелетъ, сначала вилами, а потомъ крюками, и вдвигаютъ его въ отверстіе, не смотря на земляные бугорки, могущіе еще оставаться на бермѣ.

§ 102. Саперъ No 1 помѣщается потомъ въ уголъ при оконечности сапы, принимаетъ отъ помощниковъ туръ, вдвигаетъ его въ смычку двухъ мантелетовъ и становитъ на мѣсто перваго тура предыдущей сапы. Еслибъ земля, остающаяся на бермѣ, препятствовала постановленію тура сего, то оный саперъ сгребаетъ ее въ сапу, посредствомъ драги. Фиг. 24.

Потомъ новую сапу ведутъ обыкновеннымъ способомъ.

Постановленіе 1 тура по новому направленію.

§ 103. Въ землѣ обыкновенной, употребляютъ 1 часъ съ четвертью для производства сего выхода сапы, считая отъ команды *слушай* до постановленія перваго тура новой сапы.

Успѣхъ работы.

§. 104. Для выхода изъ одинакой сапы другою, въ косвенномъ къ той направленіи, надобно, приготовляя выходъ, поворотить мантелетъ такъ, чтобы онъ былъ параллеленъ новому направленію. Успупъ вырывается вдоль мантелета, а новый мантелетъ помѣщается перпендикулярно къ новому направленію. Потомъ опрокидываютъ въ сапу столько головныхъ туровъ, Фиг. 25.

Выходъ одинакою сапою къ косвенному направленію.

сколько нужно для прохода сего мантелета; что́ зависитъ отъ расствореніа угла, составляемаго двумя сапами. Мантелетъ надобно подавать впередъ не вдругъ, а вдвигать его въ отверзпіе постепенно, по мѣрѣ опрокидыванія туровъ, и заслонять мѣшками съ шерстью малыя отверспія, могущія мгновенно произойти между мантелетомъ и турами.

Фиг. 25.

О перпендикулярномъ выходѣ съ поворотомъ.

§ 105. Можно также выводить сапу косвенно, дѣлая сначала выходъ перпендикулярный, и потомъ мало по малу, посредствомъ постепеннаго поворачиванія мантелета, переходя къ требуемому направленію. Способъ сей можетъ быпь успѣшнѣе, чѣмъ предыдущій; но онъ иногда подвергаетъ запыльнымъ огнямъ малый участокъ новой сапы, перпендикулярной къ прежней; что́ потребуетъ произвести сей участокъ полудвойною сапою.

Фиг. 26.

Выходъ двойною сапою.

§ 106. *Случай* 2. Когда голова сапы достигнетъ до мѣста выхода, то командующій приказываетъ саперамъ, чтобы они не бросали землю за тѣ восемь туровъ, кои дожны быть опрокинупы, для доставленія прохода мантелетамъ двойной сапы. Сверхъ того, можно въ бо́льшей части случаевъ, при которыхъ выходы сіи производить надлежитъ, спановить сіи туры въ одномъ направленіи съ предыду-

щими, не дѣлая вышеупомянутаго уступа. Когда голова сапы дошла до послѣдняго тура, то управляющій сапою командуетъ:

Готовся къ выходу двойною сапою.

Рытіе втораго уступа противъ 6-го и половины 7 туровъ.

§ 107. Саперы дѣлаютъ все то, что сказано относительно подобнаго же командованія при выходѣ одинакою сапою; а сверхъ того два первые помощника настоящаго отдѣленія, или два сапера новаго отдѣленія, потребнаго для производства двойной сапы, вырываютъ съ задней стороны сапы другой уступъ, параллельный и подобный первому, располагаемый противъ шестаго и половины седьмаго тура.

Постановленіе брусковъ и отодвиганіе мантелетовъ.

§ 108. Потомъ кладутъ бруски поперегъ сапы и прислоняютъ два мантелета къ восьми турамъ, кои требуется опрокинуть такимъ образомъ, чтобы ихъ противуположныя оконечности приходились въ срединѣ перваго и восьмаго туровъ. Сіи мантелеты отодвигаются назадъ, на заднюю сторону сапы, какъ выше сказано было.

Выходъ перваго отдѣленія.

§. 109. Послѣ сего, командующій двойною сапою приказываетъ произвести отдѣльно выходъ перваго отдѣленія, подобно тому, какъ и при выходѣ одинакою сапою, опрокидывая слѣдовательно только четыре или пять головныхъ туровъ. Сіе от-

дѣленіе отходитъ назадъ, какъ скоро оно опять поставило и наполнило землею первый туръ.

Чер. 35. Фиг. 27.

Выходъ второго отдѣленія.

§ 110. Тогда второе отдѣленіе производитъ немедленно свой выходъ, такимъ же образомъ, и когда оно поставитъ свой туръ, то командующій двойною сапою приказываетъ продолжать работу, какъ обыкновенно.

Можетъ случиться, что мантелеты не плотно соприкасаются: тогда надобно смычку ихъ прикрыть мѣшкомъ съ шерстью, и подвигать посредствомъ бруска мантелеты одинъ къ другому, чтобъ ихъ болѣе сблизить.

Фиг. 28.

Успѣхъ работы.

§ 111. Для производства сего выхода съ самаго начала до поставленія двухъ первыхъ туровъ двойной сапы, употребляютъ полтора часа.

Выходъ одинакою сапою изъ оконечности таковой же другимъ способомъ.

§ 112. Есть еще другой способъ, какъ выводить сапу изъ оконечности произведимой одинакой сапы, посредствомъ деревяннаго станка. Онъ весьма простъ, потребенъ и состоитъ въ слѣдующемъ.

О станкѣ, каткахъ и брускѣ, потребныхъ для сего выхода.

§ 113. Заранѣе приготовляютъ станокъ о коромыслахъ, для положенія мантелета, который выкатить намѣревается, и запасаются тремя катками, въ 4 дюй-

ма въ діаметрѣ и въ 3 фута длиною, также брускомъ, длиною въ 6 футовъ.

Когда выходъ получилъ потребную глубину и берма очищена, то начальникъ сапы командуетъ:

Готовся къ выходу.

§ 114. По сей командѣ, саперъ No 1 кладетъ капокъ поперегъ траншеи, а No 2 брусокъ, также поперегъ траншеи и противъ претьяго тура. Оба сіи сапера отходятъ потомъ назадъ, принимаютъ отъ заднихъ саперовъ станокъ и ставятъ оный такъ, чтобы оконечность приходилась на капкѣ, а коромысла на брускѣ. Послѣ сего произносится команда:

Постановленіе станка на капокъ и брусокъ.

(Фиг. 29.

Къ мантелету.

§ 115. Помощники приносятъ оный пустой и передаютъ головнымъ саперамъ. Сіи послѣдніе кладутъ его на станокъ, примыкая къ первому мантелету, и начинаютъ его фашинами на самомъ мѣстѣ. Потомъ начальникъ сапы командуетъ:

Постановленіе мантелета на станокъ и набивка онаго.

Готовся идти впередъ.

§ 116. Саперы 1 и 2 выходятъ изъ траншеи и ползкомъ пробираются вдоль мантелета. No 1 долженъ подвигать первый мантелетъ, подложить вновь капки, извѣщать словами *еще* или *много*, смотря по движенію мантелета, удерживаемаго

Приуготовленіе къ подвиганію обоихъ мантелетовъ вдругъ и размѣщеніе людей по мѣстамъ.

*

No 2 на станкѣ. No 3 и 4, просунувъ крюкъ съ большимъ шестомъ между рядомъ поставленныхъ туровъ и мантелетомъ на станкѣ, приуготовляются къ подвиганію перваго мантелета. Первый помощникъ помѣщается подъ станкомъ, второй между двухъ коромыселъ, а третій и четвертый при оконечностяхъ оныхъ.

Начальникъ сапы, скомандовавъ, выходитъ самъ изъ траншеи, и ползкомъ заходя за второй мантелетъ, командуетъ:

Впередъ.

Подвиганіе мантелета.

§ 117. Всѣ саперы подвигаютъ мантелетъ въ молчаніи, дабы лучше слышать слова No 1. Начальникъ сапы, видя мантелетъ обнаруженнымъ, командуетъ:

Стой.

Постановленіе мѣшка съ шерстью.

§ 118. Саперы No 3 и 4 отнимаютъ крюкъ съ большимъ шестомъ и становятъ мѣшокъ съ шерстью между мантелетомъ и поставленными турами. Второй помощникъ уступаетъ свое мѣсто первому, какъ скоро мантелетъ дошелъ до оконечности траншеи, и помогаетъ No 1 и 2. Потомъ начальникъ сапы командуетъ опять:

Впередъ.

Скатываніе мантелета со станка.

§ 119. Саперы No 1 и 2 и второй помощникъ общими усиліями скатываютъ

мантелетъ со станка и приводятъ его въ обыкновенное положеніе. Они должны оставаться лежмя и дѣйствовать плечомъ, не открываясь, пока начальникъ сапы не скомандуетъ:

Хорошо.

§ 120. Тогда второй помощникъ беретъ мѣшокъ съ шерстью и передаетъ саперу No 1, который становитъ оный въ смычку обоихъ мантелетовъ. Постановленіе мѣшка въ смычку двухъ мантелетовъ.

Вся работа сія оканчивается по командѣ:

На мѣста.

Каждый изъ саперовъ занимаетъ свое по нумеру мѣсто, оттнимая, какъ станокъ, такъ и кашки, кои относятся помощниками въ заднюю оконечность траншеи.

§ 121. Вся работа для помѣщенія новаго мантелета продолжается не болѣе 5 или 6 минутъ, не считая времени, потребнаго на вырытіе сапы въ надлежащую глубину и начиненіе мантелета. Успѣхъ работы.

Г Л А В А XIII.

Выходъ одинакою сапою съ одной стороны, или съ двухъ сторонъ двойной сапы.

§ 122. Когда надобно вывести сапу съ двухъ сторонъ двойной сапы, то началь- Выходъ одинакою сапою.

съ двухъ сторонъ двойной сапы.

никъ оной долженъ наблюдать, какъ уже сказано въ Главѣ XII, при выходѣ изъ одинакой сапы, чтобы послѣдніе пять туровъ каждой изъ сапъ на полтура были подаваемы внупрь, и чтобы участки первыхъ саперовъ были остановлены около $1\frac{1}{2}$ фута отъ мантелетовъ. Какъ скоро сіе учинено, то онъ командуетъ:

1.) *Готовся къ выходамъ одинакою сапою.*

Ведевіе сапы вдоль по мантелетамъ.

§ 123. Два головные сапера утверждаютъ мантелеты кольями; потомъ, поворотя подъ угломъ, они ведутъ сапы всѣ на встрѣчу одинъ другому, давая рвы оныхъ, подобно тому, какъ и другіе саперы, 3 фута широты и глубины, наблюдая, чтобы не бросать землю за туры двухъ сапъ, долженствующіе быть опрокинутыми.

Помѣщеніе мантелета на оконечности сапы.

Чер. 35. Фиг. 30.

§ 124. Первое отдѣленіе, окончившее сію работу, на примѣръ правое, потчасъ помѣщаетъ большой туръ на оконечности сапы, какъ показано было при предыдущемъ выходѣ, и какъ скоро сей туръ набитъ фашинами, начальникъ двойной сапы командуетъ:

2.) *Лѣвое отдѣленіе назадъ; правое отдѣленіе готовся къ выходу.*

3.) *Выходи.*

§ 125. По сей командѣ (2), лѣвое отдѣленіе отступаетъ назадъ въ сапу, между тѣмъ какъ правое производитъ первый выходъ, съ правой стороны двойной сапы. Когда головной туръ поставленъ на мѣсто, то начальникъ сапы командуетъ: Производство выхода съ права.

4.) *Правое отдѣленіе назадъ: лѣвое отдѣленіе готовся къ выходу.*

5.) *Выходи.*

§ 126. Тогда правое отдѣленіе отступаетъ назадъ въ сапу; лѣвое же располагаетъ мантелетъ противъ туровъ, кои намѣревается опрокинуть, и потомъ производитъ выходъ по лѣвую сторону двойной сапы. Производство выхода съ лѣва.

Наконецъ, когда головной туръ сего втораго выхода поставленъ на мѣсто, начальникъ сапы командуетъ: (Фиг. 31.

6.) *Правое отдѣленіе на свои мѣста.*

Тогда обѣ одинакіе сапы по правую и лѣвую сторону ведутся какъ обыкновенно.

§ 127. Для производства сего двойнаго выхода, состоящаго изъ двухъ постепенныхъ выходовъ, потребенъ одинъ часъ; но если выходъ дѣлается только съ одной стороны, то 40 минутъ достаточно. Успѣхъ работы.

§ 128. Способъ работы, описанный въ трехъ предыдущихъ статьяхъ, требуетъ Сниманіе мантелетовъ и постановк-

ленiе на мѣсто оныхъ обыкновенныхъ туровъ.

чтобы одинъ или два мантелета остались на мѣстахъ. Но какъ изготовленiе сихъ мантелетовъ довольно трудно, то можно въ послѣдствiи снимать ихъ съ сихъ мѣстъ и употреблять къ дальнѣйшимъ работамъ. Для сего, бросаютъ за тотъ мантелетъ, который намѣреваются снять, землю, и когда она составитъ брустверъ около 3 футовъ высоты, кладутъ передъ симъ мантелетомъ два бруска, по которымъ его спускаютъ въ траншею. Потомъ замѣняютъ его тремя или четырмя обыкновенными турами, кои насыпаютъ землею и увѣнчиваютъ фашинами.

ГЛАВА XIV.

Соединенiе въ одну двойную сапу двухъ одинакихъ сапъ, веденныхъ одна на встрѣчу другой.

О соединенiи двухъ одинакихъ сапъ въ одну двойную.

§ 129. Когда первые туры двухъ сапъ, веденныхъ одна на встрѣчу другой, будутъ раздѣлены пространствомъ не болѣе 13 футовъ, то начальникъ двойной сапы, для совершенiя соединенiя ихъ, командуетъ:

1.) *Готовся къ соединенiю въ двойную сапу.*

2.) *Къ брускамъ, къ сапнымъ фашинамъ.*

3.) *Къ крюкамъ.*

4.) *Поворачивай.*

5.) *Стой.*

6.) *Приступай.*

7.) *Впередъ.*

По первой командѣ, оба отдѣленія саперовъ готовятся къ производству дѣйствій, кои здѣсь описываются только относительно одного изъ нихъ. Чер. 35. Фиг. 3а.

Саперы No 2, 3 и 4 уширяютъ участки свои на $\frac{1}{2}$ фута, давая имъ въ глубину 3 фута. Первый наблюдаетъ, чтобы не болѣе податься впередъ, какъ на половину послѣдняго поставленнаго тура, и чтобы не бросать землю за сей туръ.

§ 130. По командѣ (2) (3) и (4), саперы производятъ тоже, что выше сказано было, касательно перемѣны направленія сапы (Глава XI); только саперы N 1 и 4, между тѣмъ, какъ мантелетъ дѣлаетъ поворотъ, придвигаютъ оконечность его со стороны бермы ко внутренности сапы. Такимъ образомъ поворачиваютъ сей мантелетъ весьма удобно на 7° до 8° градусовъ; причемъ однакожъ весь мантелетъ выйдетъ за линію ряда туровъ. Поворачиваніе мантелета.

По командѣ (5), когда поворотъ доведенъ до того, что второй саперъ не можетъ уже почти дѣйствовать брускомъ своимъ для бо́льшаго увеличенія поворота, саперы отнимаютъ бруски, крюки, сап-

ныя фашины и передаютъ ихъ помощникамъ.

Рытіе участка за мантелетомъ, или вдоль онаго, по внутренней сторонѣ

§ 131. По командѣ (6), саперъ No 1 приступаетъ позади мантелета къ вырытію участка въ $1\frac{1}{2}$ фута ширины и глубины, сколь можно ближе къ сему мантелету. Онъ работаетъ на колѣнахъ, а за нимъ тотчасъ слѣдуетъ No 2, углубляющій сей участокъ до $2\frac{1}{2}$ футовъ. Земля выбрасывается на заднюю сторону.

Когда первый саперъ приблизится на 1 или $1\frac{1}{2}$ фута къ отдаленнѣйшей оконечности мантелета, то онъ возвращается во внутренность сапы; а какъ скоро участокъ получилъ довольную глубину и ширину, то саперы No 2, 3 и 4 и первый помощникъ, снабженные двумя вилами и двумя крюками, располагаются въ семъ участкѣ позади мантелета, наклонясь сколько, чтобы совершенно быть скрытыми.

(Фиг. 33.

Движеніе мантелета въ отверстіе.

§ 132. По командѣ (7), вышеупомянутые саперы подвигаютъ мантелетъ помощію вилъ и крюковъ, чтобы ввести его въ отверстіе, которое составляютъ между собою обѣ сапы, и оба отдѣленія стараются для сего такъ согласовать дѣйствія свои, чтобы оба мантелета, приведенные въ положеніе параллельное сапамъ, плотно примыкали одинъ къ другому.

§ 133. Однакожъ саперъ No 1 остается у окончности сапы, откуда управляетъ чрезъ слова движеніемъ манпелета. Какъ скоро онъ замѣтитъ, что для прохода мантелета, первый туръ сапы можетъ препятствовать, что́ должно почти всегда случиться, то онъ берешъ крюкъ съ большимъ шестомъ и, съ пособіемъ втораго помощника, опрокидываетъ сей туръ въ сапу, замѣняя его мѣшкомъ съ шерстью, который спановитъ посредствомъ вилы.

Сниманіе перваго тура, для прохода мантелета.

§ 134. Наконецъ, какъ скоро манпелеты совершенно вошли въ отверстіе обоихъ рядовъ туровъ, начальникъ сапы командуетъ: *къ туру*, приказываетъ возстановить опрокинутые туры, и работа двойной сапы продолжается, какъ обыкновенно.

Постановленіе головныхъ туровъ.

Фиг. 34.

Все сіе дѣйствіе требуетъ, въ землѣ средней вязкости, полчора часа времени.

§ 135. Если будетъ нужно только соединить двѣ одинакія сапы, одна на встрѣчу другой веденныя, то поворачиваютъ такимъ же образомъ два мантелета, долженствующіе составлять брустверъ, съ тѣмъ, чтобы ихъ потомъ снять, если сочтутъ нужнымъ. Кромѣ того, команду перемѣняютъ на *готовся къ соединенію сапъ*. Опрокинутые туры, для доставленія прохода мантелетамъ, уже не воз-

Соединеніе двухъ одинакихъ сапъ.

ставляютъ, и на мѣсто ихъ, ставятъ сапныя фашины, или мѣшки съ землею.

Г Л А В А XV.

Выходъ одинакою сапою, или двойною, изъ сапы еще неуширенной.

Выходъ одинакою сапою изъ сапы еще неуширенной.

§ 136. *Случай* 1. Пусть туръ А будетъ головной туръ новаго ряда туровъ, располагаемыхъ, на примѣръ, по правую сторону. Начальникъ сапы командуетъ:

Чер. 36. Фиг. 35.

1.) *Готовся къ выходу.*

2.) *Къ работѣ.*

По первой командѣ, саперъ No 1, подъ надзоромъ начальника сапы, означаетъ на бермѣ и на оплогости сапы, въ одномъ футѣ отъ тура А, начало участка, въ 3 фута широты вверьху и въ 3 фута глубины, и запасается лопатою и киркою съ короткими черенъями.

Постановленіе брусковъ и привосъ инструментовъ.

§ 137. Саперъ No 2 кладетъ съ каждой стороны сего участка, поперегъ сапы, бруски, однимъ концомъ на берму, а другимъ на заднюю сторону, и запасается двумя драгами, одною о черенкѣ въ 3 фута, а другою въ 6 футовъ длины.

Сниманіе фашинъ съ туровъ.

§ 138. Саперы третій и четвертый, посредствомъ вилъ, снимаютъ фашины съ четырехъ туровъ А, В, С, D, кои должны быть опрокинуты.

Принесеніе мантелета.

§ 139. Наконецъ помощники приносятъ мантелетъ, кладутъ его на бруски, прислоняя къ симъ четыремъ турамъ, такъ чтобы онъ прикрывалъ туръ A по крайней мѣрѣ на 1 футъ, и приготовляются къ начиненію онаго фашинами. Фиг. 35.

Рытіе новой сапы.

§ 140. По второй командѣ, саперъ No 1, работая на колѣняхъ подъ мантелетомъ, начинаетъ вынимать землю участка; No 2 сгребаетъ помощію драгъ на правую сторону, по дну сапы, отрываемую землю; саперы No 3 и 4 бросаютъ ее за брустверъ.

Набивка мантелета фашинами.

§ 141. Между тѣмъ помощники набиваютъ мантелетъ фашинами и возобновляютъ вѣнчаніе ближайшихъ къ выходу туровъ, въ случаѣ, если оное на время должно было разстроить.

Какъ скоро первый саперъ подался въ своемъ участкѣ на 2 фута, No 3 также подходитъ подъ мантелетъ, съ противулежащей относительно No 2 стороны, и пригребаетъ къ сей сторонѣ часть земли, вынимаемой первымъ сапером.

Опрокидываніе 4 туровъ.

§ 142. Саперъ No 1 подаетъ впередъ свой участокъ за туры сапы; потомъ вынимаетъ землю изъ внутренности туровъ C и B, опрокидываетъ сіи туры и передаетъ ихъ саперамъ позади. Онъ ви-

лою опрокидываетъ смежные туры A и D, также передаетъ ихъ назадъ, и посредствомъ драги, пригребаетъ въ свой участокъ землю, находящуюся на поверхности мѣстности, препятствующую начальному подвиганію мантелета. При сей работѣ, онъ прикрытъ противъ крѣпостныхъ огней землянымъ заслономъ, около $2\frac{1}{4}$ футовъ высотою, остающимся впереди.

Подвиганіе мантелета въ отверстіе опрокинутыхъ туровъ.

§ 143. Саперы второй и третій подвигаютъ тогда мантелетъ въ отверстіе опрокинутыхъ четырехъ туровъ, показанъ будетъ прислоненъ къ землѣ заслонъ, задѣлываютъ мѣшками съ землею, сапными фашинами, или мѣшками съ шерстью, опасныя отверстія, могущія находиться между оконечностями сего мантелета и смежныхъ, не опрокинутыхъ туровъ.

Фиг. 36.

Постановленіе головнаго тура.

§ 144. Саперъ No 1, находящійся подъ мантелетомъ, который понемногу подаютъ впередъ, продолжаетъ участокъ свой въ 3 фута широты и глубины, передавая всю вынимаемую землю назадъ. No 2 и 3, кои теперь могутъ уже работать стоя, передаютъ сію землю четвертому саперу и первому помощнику. Туръ A долженъ быть опять поставленъ и насыпанъ, какъ скоро получится достаточное для постановленія онаго пространство.

Фиг. 37.

§ 145. Когда участокъ перваго сапера доведенъ будетъ до 5 футовъ длины, ставятъ другой туръ и продолжаютъ работу, какъ и при обыкновенной сапѣ. Только надобно замѣтить, что мѣсто поставленія втораго, третьяго и четвертаго туровъ должно быть приготовлено драгою, и что мантелетъ долженъ мало по малу перейти чрезъ небольшой участокъ брустьера, остающагося впереди онаго. Постановленіе слѣдующихъ туровъ. (Фиг. 38 и 39.

§ 146. Время, потребное для сдѣланія сего выхода, со включеніемъ вѣнчанія третьяго тура, составляетъ около двухъ часовъ съ половиною. Успѣхъ работы.

§ 147. Въ случаѣ косвеннаго выхода, мантелетъ помѣщается перпендикулярно къ новому направленію, и 1-й саперъ вырываетъ свой участокъ, сообразно сему направленію. Работа производится, какъ выше сказано, но будетъ очевидно продолжительнѣе. А потому всегда лучше выходъ сдѣлать сначала перпендикулярно къ той сапѣ, изъ коей онъ выводится, и потомъ уже слѣдовать по требуемому направленію. О косвенномъ выходѣ симъ же способомъ.

§ 148. *Случай* 2. Какъ скоро два тура, отстоящіе одинъ отъ другаго въ 12 футахъ, будутъ опредѣлены за начальные двухъ рядовъ туровъ двойной сапы, то начальникъ оной командуетъ обѣимъ отдѣленіямъ: Выходъ двойною сапою.

1.) *Готовся къ выходу двойною сапою*
2.) *Къ работѣ.*

Набиваніе мантелета фашинами.

§ 149. Каждое отдѣленіе производитъ тогда все то, что произведено выше по таковымъ же командамъ. Помощники, набивающіе мантелеты, должны тщательно соединить ихъ вмѣстѣ, такъ чтобы нѣсколько фашинъ одного входили въ другой. Должно замѣтить, что какъ въ семъ случаѣ земля каждаго участка не иначе можетъ быть вынимаема, какъ только съ одной стороны сапы, между тѣмъ какъ въ предыдущемъ случаѣ, она была вынимаема вдругъ съ обѣихъ сторонъ, то и работа будетъ нѣсколько медленнѣе.

Фиг. 40.

Г Л А В А XVI.

Выходъ одинакою сапою, или двойною, изъ траншеи обыкновенной широты.

Выходъ одинакою сапою.

§ 150. *Случай* 1. Пусть туръ А будетъ тотъ, коему опредѣлено быть первымъ новаго ряда туровъ, располагаемыхъ, на примѣръ, по правую сторону. Начальникъ сапы командуетъ:

Чер. 36. Фиг. 41.

1. *Слушай.*
2. *Готовся къ выходу.*
3. *Выходи.*
4. *Стой.*

§ 151. По первой командѣ, помощники доставляютъ въ траншею мантелетъ и помѣщаютъ его по заднюю сторону, противъ туровъ A, B, C, D, или приносятъ его пустой и потомъ набиваютъ фашинами. Саперы No 1, 2, 3, 4 запасаются: двумя сапными крюками, двумя вилами, двумя брусками, въ 11 футовъ длины, съ нарубкою съ одной изъ сторонъ (какъ сказано во 2 прим: § 45), двумя цѣпями, отъ 30 до 40 футовъ длиною, съ крючьями на концахъ, двумя драгами, одною съ черенкомъ въ 3, другою въ 6 футовъ.

Принесеніе мантелета и о потребныхъ инструментахъ.

§ 152. По второй командѣ, саперы No 1 и 4 берутъ каждый по одной вилѣ и становятся противъ туровъ A, B, C, D, первый съ правой руки; потомъ они снимаютъ фашины съ сихъ туровъ и опрокидываютъ ихъ въ траншею.

Снятіе фашинъ съ туровъ.

§ 153. Тѣже саперы берутъ тотчасъ бруски, подводятъ ихъ подъ мантелетъ, въ 1 футѣ отъ конца съ каждой стороны, зубцами вверхъ, и кладутъ наклонно до верха бруствера, выровнивъ лопатою и драгою осыпавшуюся отъ опрокидыванія туровъ землю.

Постановленіе брусковъ. (Фиг. 41.

§ 154. Саперы No 2 и 3 берутъ каждый крюкъ съ длиннымъ шестомъ, кладутъ

Прикрѣпленіе крюковъ и прочія приготов-

вленія къ подвиганію мантелета.

его перпендикулярно на задней сторонѣ траншеи, противъ оконечностей мантелета, прикрѣпляютъ къ оному обѣ цѣпи крючьями ихъ, и у подошвы задней отлогости вбиваютъ по одному толстому колу, съ каждой стороны мантелета.

Помощники становятся подлѣ сего мантелета, по два съ каждой стороны, первые два имѣя въ рукахъ по вилѣ.

Подвиганіе мантелета въ верхъ по брускамъ и назначеніе мѣстъ саперамъ.

§ 155. По третьей командѣ, саперы двигаютъ съ мѣста мантелетъ и поднимаютъ его на вершину бруствера, сначала руками, а потомъ помощью крюковъ. Они при сей работѣ распредѣляются слѣдующимъ образомъ: саперъ No 2 и третій помощникъ находятся подлѣ бруска, съ правой стороны, и вмѣстѣ дѣйствуютъ крюкомъ; саперъ No 3 и четвертый помощникъ дѣйствуютъ такимъ же образомъ, съ противулежащей стороны; первый и второй помощники становятся около средины бруса, подаютъ его впередъ вилами и недопускаютъ его опуститься въ то время, когда саперы, снабженные крюками, мгновенно отнимаютъ оные, дабы захватить его ниже; саперы No 1 и 4 помѣщаются съ оконечности мантелета, внѣ брусковъ, также двигаютъ его, и въ случаѣ надобности, принимаются за крюки.

О спускѣ мантелета, посредствомъ крюковъ до половины бруствера.

§ 156. Когда мантелетъ достигъ вершины бруствера, то продолжаютъ крюками подвигать его. Помощники No 1 и 2 берутъ цѣпи, обхватываютъ оными колья, вбитые у подошвы задней отлогости, и понемногу спускаютъ. Они удерживаютъ мантелетъ такъ, чтобы онъ опускался ровно и не былъ увлеченъ своею тяжестію.

Укрѣпленіе цѣпей и отниманіе брусковъ.

§ 157. Когда Офицеръ полагаетъ, что мантелетъ достигъ подошвы бруствера, то командуетъ: *стой* (4). Два первые помощника укрѣпляютъ цѣпи къ кольямъ; саперы отнимаютъ бруски и кладутъ ихъ, равно какъ и крюки, на берму, или съ тылу траншеи.

Фиг. 42.

Приступъ къ рытію сапы.

§ 158. Потомъ продолжаютъ работу по обыкновеннымъ командамъ: *къ туру* и проч., отмѣняя тѣ, кои по существу дѣла на сей разъ не нужны.

Чер. 37. Фиг. 43.

Примѣчаніе 1. Направленіе туровъ должно быть ведено такимъ образомъ, чтобы по достиженіи ими мантелета, онъ прикрывалъ оные по крайней мѣрѣ на полтолстоты ихъ.

2. Первый саперъ, будучи совершенно прикрытъ землею бруствера, долженъ тотчасъ приготовить мѣсто для двухъ туровъ и поставить ихъ на поверхность онаго, не насыпая землею. Потомъ ему надобно вырыть тотчасъ участокъ свой въ 1½ фу-

та широты и глубины, а землю сгресть въ траншею драгою. Саперы позади берутъ сію землю для немедленной насыпки двухъ первыхъ туровъ. Что касается до прочихъ, то саперъ No 1 самъ насыпаетъ ихъ осыпавшеюся землею, продолжая передавать весь излишекъ оной.

3. Если случайно произойдутъ отверстія, то ихъ задѣлываютъ тотчасъ мѣшками съ шерстью.

Успѣхъ работы.

§ 159. Время, потребное для производства сего выхода, отъ начала команды: *готовся къ выходу* до постановленія седьмаго тура, составляетъ 4 часа.

Выходъ двойною сапою.

§ 160. *Случай* 2. Работа сія производится такимъ же образомъ, какъ и предыдущая.

Помощники обоихъ отдѣленій, располагая оба мантелета въ траншеѣ, должны тщательно соединить ихъ одинъ съ другимъ, дабы они не могли, во время движенія своего, разойтиться. Саперы землю бруствера, не осыпавшуюся въ участки, оставляютъ на толщѣ земли, между двумя сапами оставшейся. Сія земля брустверa и толща срываются потомъ обыкновенными рабочими.

Фиг. 44.

ГЛАВА XVII.

О построеніи траншейныхъ кавальеровъ.

Опредѣленіе траншейнаго кавальера.

§ 161. *Слѣдствіе* 1. Траншейный кавальеръ есть насыпь земли, имѣющаяся поверхъ бруствера и возводимая внѣ дальности дѣйствія ручныхъ гренатъ осажденнаго (*), дабы помѣстивъ на ней нѣсколькихъ стрѣлковъ, обстрѣливать наклонно внутренность исходящаго плацдарма прикрытаго пути.

Производство сего ложемента.

§ 162. Ложементъ сей обыкновенно производится тихою сапою, начиная съ продолженія крыла прикрытаго пути, которое съ него наклонно обнаруживать предполагается, и перпендикулярно сему направленію, сколько выступъ боковыхъ верковъ позволяетъ сіе сдѣлать. Къ оконечности его присовокупляютъ заворотъ, или небольшой фланкъ, для прикрытія его отъ огней косвенныхъ и продольныхъ.

О высотѣ траншейнаго кавальера.

§ 163. Насыпь кавальера поддерживается нѣсколькими ярусами туровъ, къ которымъ придѣлываются со внутренней стороны ступени, для всхода за верхній ярусъ, брустверомъ служащій. Число сихъ ярусовъ опредѣляется тѣмъ условіемъ, чтобы линія огня кавальера по крайней мѣрѣ

(*) Около четырнадцати саженей отъ гребня гласиса исходящихъ плацдармовъ.

превышала 4 футами гребень прикрытаго пути.

Постепенное построеніе траншейнаго кавальера въ три яруса высотою, когда земля удобокопаема.

§ 164. Обозначивъ напередъ направленіе траншейнаго кавальера и его заворота тихою сапою, и увѣнчавъ туры двумя фашинами, уширяютъ сапу на $6\frac{1}{2}$ футовъ, дабы дать брустверу болѣе толстоты и имѣть возможность устроить у подошвы бермы ступень въ $1\frac{1}{2}$ фута высоты и въ $5\frac{1}{2}$ футахъ отъ туровъ со внутренней стороны, для кавальера, и въ 4 футахъ только, для заворота его.

Фиг. 45.

Постановленіе 2-го яруса туровъ.

§ 165. Саперы всходятъ на сію ступень и, посредствомъ драгъ съ короткими черенъями, выровниваютъ землю бруствера горизонтальною площадкою, дабы можно было поставить второй ярусъ туровъ. Широта сей горизонтальной площадки, включая и толстоту перваго ряда туровъ, должна быть въ $5\frac{1}{2}$ футовъ, для кавальера, и въ $4\frac{1}{2}$ фута, для заворота. Потомъ саперы, ставши на ступень, или на колѣни на берму, и нагнувшись столько, чтобъ не быть открытыми, становятъ туры втораго яруса, въ $3\frac{1}{2}$ футахъ отъ туровъ перваго, для кавальера, и въ 2 футахъ, для заворота. На сей предметъ, каждый изъ нихъ запасается вилою, для отподвиганія туровъ до требуемаго мѣста и для твердаго установленія оныхъ. Она

насыпаютъ ихъ рыхлою землею, которая должна находиться въ остаткѣ на днѣ сапы и на ступени.

§ 166. Послѣ сего саперы дѣлаютъ другую ступень, въ $1\frac{1}{2}$ футахъ отъ первой и въ $1\frac{1}{2}$ фута высотою, и слѣдовательно приходящуюся вровень съ бермою начальной сапы. Они увѣнчиваютъ второй ярусъ туровъ двумя рядами фашинъ и бросаютъ за нихъ землю, для составленія бруствера достаточной толстоты, чтобы поставить новый ярусъ туровъ. Потребную для сего землю получаютъ чрезъ уширеніе сапы и разставляютъ рядъ землекоповъ на второй ступени. Потомъ устроиваютъ третью ступень, въ $1\frac{1}{2}$ футахъ отъ второй и въ $1\frac{1}{2}$ фута высотою поверхъ бермы.

Построеніе ступени и вѣнчаніе втораго яруса.

§ 167. Ступень сія способствуетъ саперамъ стать на колѣни на вѣнчаніи перваго ряда туровъ, дабы отодвигать и ровнять землю бруствера, для составленія, какъ на кавальерѣ, такъ и на поворотѣ, площадки около 4 футовъ широтою, на коей могъ бы помѣститься третій и послѣдній ярусъ туровъ. Оные ставятся въ 2 футахъ отъ втораго яруса, саперами, помѣщенными на колѣни на вѣнчаніи перваго яруса, изъ коихъ каждый снабженъ вилою.

Постановленіе 3-го яруса туровъ.

Окончательное вѣнчаніе и распредѣленіе рабочихъ.

§ 168. Какъ скоро новые туры будутъ насыпаны, то ихъ увѣнчиваютъ тремя рядами фашинъ и бросаютъ за нихъ землю, для утолщенія бруствера. Для сего, ушпиливаютъ сапу и распредѣляютъ рабочихъ рядами: одинъ рядъ на первомъ ярусѣ туровъ, одинъ у подошвы ступеней, а слѣдующіе не далѣе 12 футовъ одинъ отъ другаго, до самаго тыла, гдѣ вынимается земля.

О толстотѣ бруствера и о бойницахъ.

§ 169. Когда брустверъ получилъ достаточную толщину, которая при вершинѣ должна составлять не менѣе 3 футовъ, то его вѣнчаютъ бойницами изъ мѣшковъ съ землею, и устроиваютъ промежуточную ступень между первымъ и вторымъ ярусомъ кавальера, дабы стрѣлки могли всходить за вышній рядъ туровъ.

(Фиг. 45.

Выгоды и невыгоды сего способа устроенія траншейныхъ кавальеровъ.

§ 170. Вышеописанный способъ, имѣющій ту выгоду, что требуетъ не слишкомъ большаго количества туровъ, можетъ быть употребленъ, когда земля гласиса удобокопаема, и когда огни крѣпостные, будучи довольно слабы, позволяютъ сапе-рамъ, не подвергаясь большой опасности, открываться столько, сколько можно, для постановленія рядовъ туровъ уступами въ 3 фута, однихъ надъ другими. Но если бы огонь осажденнаго сохранилъ большую силу, и работать надлежало бы въ землѣ твердой, то предпочтительно можно упо-

требить слѣдующій образъ постройки, менѣе опасный и доставляющій траншейному кавальеру болѣе прочности, но за то болѣе медленный.

Построеніе другимъ способомъ траншейнаго кавальера.

§ 171. *Случай* 2. Обозначаютъ расположеніе траншейнаго кавальера обыкновенно тихою сапою, увѣнчиваютъ туры двумя фашинами и уширяютъ траншею на 3 фута, дабы утолстить брустверъ. Фиг. 46.

На днѣ траншеи становятъ рядъ туровъ, при самой подошвѣ бермы, насыпаютъ ихъ землею, равно какъ и промежуточъ, оставляемый между ими и отлогостью бермы. Потомъ увѣнчиваютъ ихъ двумя рядами фашинъ, покрывая оныя землею, если нужно, чтобы поровняться съ плоскостью бермы. Къ сему ряду туровъ присыпаютъ также землю, дабы оною подперепь ихъ, которая еще утоптывается рабочими.

Постановленіе туровъ на берму.

§ 172. На берму становятъ новый рядъ туровъ, прислоняя оные къ турамъ начальной сапы, наполняютъ ихъ землею и увѣнчиваютъ двумя фашинами, такъ чтобы они приходились совершенно вровень съ вѣнчаніемъ перваго ряда туровъ.

Постановленіе ряда туровъ на смычку уже по-

§ 173. На смычку уже поставленныхъ двухъ рядовъ перваго яруса становятъ рядъ туровъ; что производятъ саперы,

ставленныхъ туровъ.

стоя на колѣняхъ, на турахъ, помѣщенныхъ на днѣ сапы, и подвигая туры помощію вилы. Ихъ потчасъ насыпаютъ землею, увѣнчиваютъ двумя фашинами, потомъ составляютъ сзади брустверъ, перебрасывая землю, получаемую отъ уширенія траншей.

Постановленіе новаго ряда туровъ, прислоняя ко внутреннему ряду.

§ 174. Когда высота бруствера поровняется съ послѣдними поставленными турами, то ставятъ новый рядъ туровъ, прислоняя ко внутреннему ряду туровъ перваго яруса и слѣдовательно на помѣщенные на днѣ траншеи. Ихъ насыпаютъ и увѣнчиваютъ.

Ряды туровъ перваго и втораго яруса съ внутренней стороны припираютъ новою присыпью земли, возвышая оную до полувысоты туровъ перваго яруса.

Постановленіе 2-го яруса.

§ 175. Становятъ новый рядъ туровъ втораго яруса, прислоняя къ поставленному уже ряду и чтобъ приходились на смычкѣ двухъ внутреннихъ рядовъ перваго яруса. Насыпаютъ и увѣнчиваютъ сіи туры.

Постановленіе послѣдняго яруса.

§ 176. На смычку двухъ рядовъ, составляющихъ второй ярусъ, становятъ послѣдній рядъ туровъ, употребляя къ сему вилу, какъ и прежде. Туры насыпаютъ и увѣнчиваютъ тремя рядами фашинъ, и

утолщаютъ брустверъ позади, до возвышенія его бровень съ вершиною вѣнчанія и до полученія имъ достаточной толстоты.

§ 177. Наконецъ вѣнчаютъ брустверъ бойницами, изъ мѣшковъ съ землею, и внутреннюю отлогость кавальера располагаютъ ступенями, такъ чтобы удобно можно было всходить за верхній ярусъ туровъ. (Фиг. 46.

Вѣнчаніе брустевра бойницами.

§ 178. Траншейный кавальеръ о трехъ ярусахъ туровъ, имѣющій 12 туровъ или 24 фута длины, съ заворотомъ отъ 15 до 18 футовъ, можетъ быть построенъ въ 24 часа, исключая начальное положеніе его тихою сапою. Число потребныхъ рабочихъ, въ землѣ, для рытія коей нужно на каждую лопату по одной киркѣ, составляетъ отъ 24 до 50 въ первые двенадцать часовъ, и отъ 36 до 40 въ теченіи послѣднихъ двенадцати. Землекоповъ разставляютъ рядами, въ разстояніи 6 футовъ или трехъ туровъ одинъ отъ другаго. Каждый рядъ туровъ можетъ быть поставленъ въ одну минуту времени и насыпанъ въ двадцать минутъ, съ употребленіемъ на каждые два тура по одному человѣку. Въ началѣ работы и при каждомъ устроеніи ступеней, часть рабочихъ занимается приготовленіемъ матеріаловъ.

О времени, потребномъ на построеніе кавальера, и о числѣ рабочихъ.

ГЛАВА XVIII.

О вѣнчаніи прикрытаго пути.

Вѣнчаніе гребня гласиса полудвойною сапою. Чер. 34. Фиг. 18.

§ 179. Вѣнчаніе гребня гласиса производятъ съ бо́льшею выгодою, употребляя полудвойную и двойную сапы, но сію послѣднюю единственно при обходахъ траверсовъ A и B, выводимыхъ въ вѣнчаніяхъ гребня гласиса, для прикрытія отъ анфилады, какъ подробно описано въ Главѣ IX (§ 80).

Вѣнчаніе гребня гласиса летучею сапою.

§ 180. Завладѣвъ случайно, или по обстоятельствамъ, прикрытымъ путемъ открытою силою, можно вѣнчаніе гребня гласиса произвести летучею сапою, занявъ вдругъ всѣ исходящіе углы прикрытаго пути фронта атаки, и стараясь сколь можно болѣе увѣнчать крылья, ихъ составляющія, и коммуникаціонные ходы изъ третьей параллели до вѣнчанія.

О траверсахъ.

§ 181. Въ такомъ случаѣ, располагаютъ въ одно и тоже время, какъ въ самомъ вѣнчаніи, такъ и въ коммуникаціонныхъ ходахъ, столько траверсовъ, сколько нужно для закрытія себя отъ огня боковыхъ верковъ.

Заложеніе траверсовъ.

§ 182. Траверсы сіи закладываются поставленными сплошь турами, по 9 въ

рядъ; что̀ составляетъ болѣе 18 футовъ; а впрочемъ работа сія производится, какъ сказано въ Главѣ IX §§ 77 до 80.

О подошвахъ траншей.

§ 183. Подошвы всѣхъ траншей, выводимыхъ по покапюсти гласиса, должны съ онымъ быть параллельны.

Г Л А В А XIX.

О спускахъ въ ровъ.

Подземный спускъ. Чер. 38. Фиг. 47.

§ 184. *Случай* 1. Въ ровъ сходятъ подземною галереею всегда, когда контръэскарпъ столь высокъ, что между потолкомъ галереи и валгангомъ прикрытаго пути можетъ быть сохраненъ слой земли, по крайней мѣрѣ въ три фута толстотою. Такая толстота, при землѣ обыкновенной вязкости, необходима, дабы работа не была слишкомъ трудна и медленна; она сверхъ того полезна къ обезпеченію верха галереи отъ навѣсныхъ огней.

Глубина прокопа; высота и широта спуска. Фиг. 48 и 49.

§ 185. Спускъ дѣлается отъ 5 до 6 футовъ высотою, въ свѣту. Широта его должна измѣняться по трудности, которую свойство грунта представляетъ работѣ. Въ обыкновенной землѣ, широта сія дѣлается въ 6 футовъ; въ землѣ же сыпучей, лучше ограничиться широтою въ 4 фута. Фигуры 48 и 49 показываютъ размѣры рамъ, употребляемыхъ въ сихъ обо-

ихъ случаяхъ, полагая, что онѣ будутъ сдѣланы изъ дубоваго дерева. Изъ сего явствуетъ, что высота вынимаемаго прокопа для построенія галереи будетъ около $6\frac{3}{4}$ футовъ; слѣдовательно наименьшее пространство между подошвою спуска и поверхностію мѣстности есть $9\frac{3}{4}$ футовъ.

О направленіи спуска.

§ 186. Спускъ обыкновенно направляется на три фута ниже дна рва, когда сей сухой, и на $1\frac{1}{4}$ футъ поверхъ воды, при рвѣ водяномъ. Онъ долженъ быть ведень сколько возможно въ прямой линіи, потому что перемѣны направленія затрудняютъ и замедляютъ работу, и дѣлаютъ сообщеніе менѣе удобнымъ. Покатость спуска не должна имѣть болѣе четвертнаго заложенія противъ высоты. Впрочемъ не нужно, чтобы она была по всей длинѣ спуска единообразна. На примѣръ, если контръ-эскарпъ невысокъ, то полезно той части, которая находится подъ валгангомъ прикрытаго пути, давать мало покатости, дабы подошва спуска повсюду была по крайней мѣрѣ $9\frac{3}{4}$ футами ниже поверхности мѣстности, между тѣмъ какъ часть позади можетъ имѣть покатость выше означенную.

Фиг. 60.

Начинаніе спуска блиндированною галереею.

§ 187. Спускъ выводится изъ траншей, расположенныхъ на гласисѣ, согласно предыдущимъ условіямъ. Но надобно замѣтить,

что то условіе, чтобы по всему пространству верха галереи была сохранена толща земли, по крайней мѣрѣ въ три фута толстотою, заставило бы, еслибъ тотчасъ спускъ начали подземною галереею, площадку входа въ галерею опустить на $9\frac{3}{4}$ футовъ ниже поверхности земли. Вырываніе столь большаго углубленія въ траншеѣ потребовало бы много работы, тѣмъ болѣе, что земля рѣдко столь вязка, чтобы отлогости ея могли держаться при крутомъ скатѣ. Къ тому же навѣсные огни, кои осажденный направилъ бы въ сіе большое углубленіе, содѣлали бы приближеніе ко входу спуска весьма опаснымъ. По сей причинѣ, полезно, вмѣсто того, чтобы опуститься тотчасъ на $9\frac{3}{4}$ футовъ ниже гласиса, составить начало спуска изъ блиндированной галереи, коея входъ располагается только въ $1\frac{1}{2}$ футѣ ниже подошвы траншеи, и тогда начать вести подземную галерею, когда блиндированною галереею постепенно опустились на глубину $9\frac{3}{4}$ футовъ.

§ 188. Если ровъ неглубокъ, то пользуются насыпью траверсовъ прикрытаго пути, чтобы подъ оною устроить подземный спускъ. Тогда блиндированную часть выводятъ въ изгибъ траверса, въ 3 футахъ ниже валганга, дабы открыть галерею въ профили траверса, располагая

Направленіе спуска подъ траверсъ прикрытаго пути, при рвахъ малой глубины. Фиг. 51.

начало спуска въ вѣнчаніи прикрытаго пути, въ надлежащей глубинѣ. Въ семъ случаѣ, по причинѣ глубины вырытія, можно обойтиться и безъ мантелетовъ, употребляемыхъ, какъ будетъ сказано въ § 198, для прикрытія головы работы. Можно также замѣтить, что выходъ въ изгибѣ прикрыть профилью траверса только отъ прямыхъ выстрѣловъ, но онъ можетъ быть обнаруженъ съ боку; отъ чего полезно, когда уже готовятся вступить въ изгибъ, сдѣлать въ остающемся еще противъ стѣнкѣ малое съ боку отверстіе, подобное минному рукаву, дабы сначала поставить въ изгибѣ нѣсколько туровъ, увѣнчанныхъ фашинами и прикрывающихъ выходъ спуска.

О расположеніи ложементовъ на прикрытомъ пути.

§ 189. Помянутая работа даетъ способъ спуститься въ прикрытый путь, потому что вошедши разъ въ изгибъ траверса, можно сапою вступить на валгангъ прикрытаго пути, чтобы на ономъ расположить ложементы.

Успѣхъ работы.

§ 190. Подземный спускъ, въ 6 футовъ высотою и въ 6 футовъ ширины, требуетъ, при хорошемъ грунтѣ, шести часовъ времени на каждые три погонные фута. Къ работѣ сей употребляютъ отъ шести до восьми минеровъ, смѣняемыхъ чрезъ каждые шесть часовъ.

§ 191. Дошедши спускомъ до каменной одежды контръ-эскарпа, при сухомъ рвѣ, дѣлаютъ проломъ, первоначально такого пространства, чтобы первый саперъ могъ пролѣзть въ оный съ туромъ, наблюдая, чтобы верхняя часть пролома имѣла фигуру дугообразную. Въ послѣдствіи сей проломъ уширяютъ, сообразно съ выходами, сохраняя всегда для верха онаго закругленіе.

О сдѣланіи въ контръ-эскарпѣ пролома, для перехода чрезъ ровъ.

При водяныхъ же рвахъ, проломъ сей долженъ имѣть равную со спускомъ широту и верхъ онаго ограничивается также полукружіемъ.

§ 192. Возлѣ пролома, по обѣимъ сторонамъ онаго, устроивается иногда вдоль по контръ-эскарпу, на нѣсколько саженей, обыкновенная галерея, дабы имѣть болѣе пространства для складыванія матеріаловъ и дабы въ случаѣ нужды, можно было сдѣлать еще другой проломъ.

Объ устроеніи боковыхъ галерей.

§ 193. *Случай* 2. Блиндированный спускъ состоитъ изъ глубокой сапы, которую прикрываютъ, по мѣрѣ подаванія впередъ, фашинами, поддерживаемыми блиндами.

О блиндированномъ спускѣ.

Размѣръ сихъ послѣднихъ опредѣляется такимъ образомъ, чтобы высота и широта въ свѣту спуска была въ 6 футовъ; что́ заставляетъ давать сапѣ на

днѣ 7 футовъ широты, дабы постановленіе боковыхъ блиндъ было удобно.

Подробный размѣръ блиндъ.

§ 194. Блинды состоятъ изъ двухъ стоекъ и двухъ поперечныхъ брусковъ, связанныхъ въ шипы, или въ лапу, и хорошо между собою скрѣпленныхъ. Онѣ дѣлаются слѣдующаго размѣра.

Фиг. 52 и 53.

Фиг. 53.

Широта съ наружи *a b*, если лѣсъ дубовый, 3 фута 4 дюйма, а если сосновый, то 3 фута 8 дюймовъ.

Высота вертикальныхъ блиндъ между поперечныхъ брусковъ *cd*, 5 фут. 10 дюймовъ.

Горизонтальная блинда между наружными боками поперечныхъ брусковъ *ef*, соразмѣрно широтѣ спуска, 6 футовъ.

Фиг. 52.

Толщина стоекъ и поперечныхъ брусковъ въ квадратѣ: дубовые въ 4 дюйма, сосновые въ 6 дюймовъ.

Длина концовъ стоекъ: изъ дубоваго лѣса 1 футъ, изъ сосноваго же 1 футъ 4 дюйма.

У вертикальныхъ блиндъ сіи концы на $\frac{1}{2}$ фута заострены, а у горизонтальныхъ прямо отрублены, для различія въ темнотѣ.

Успѣхъ работы.

§ 195. Одинъ плотникъ можетъ сдѣлать одну блинду въ четыре или пять часовъ времени.

Первоначальная и окончательная глубина, или направленіе спуска.

§ 196. Сіи спуски выводятся обыкновенно изъ вѣнчанія прикрытаго пути въ $4\frac{1}{2}$ футахъ ниже поверхности гласиса—глу-

бина достаточная, чтобы можно было покрыть блинды нѣсколькими фашинами и землею, не превосходя вершины бруствера смежныхъ траншей. Ихъ должно выводить, какъ и подземные спуски, тремя футами ниже дна рва, когда онъ сухой, и $1\frac{1}{4}$ футомъ выше поверхности воды, когда онъ водяной. Направленіе спуска между сими двумя точками должно быть въ прямой линіи, съ покатостію въ учетверенное заложеніе противъ высоты. Еслибъ въ этомъ случаѣ сей покатости, для вывода спуска на требуемую глубину, было бы недостаточно, то надобно при началѣ болѣе углубиться, чѣмъ на $4\frac{1}{2}$ фута. Но это рѣдко случиться можетъ, потому что блиндированные спуски употребляются только тогда, когда ровъ имѣетъ менѣе 10 футовъ глубины; при сей же глубинѣ, уже можно, какъ сказано выше (§ 185), употреблять подземный спускъ.

§ 197. Къ работѣ сей приступаютъ слѣдующимъ образомъ. Выходятъ изъ вѣнчанія прикрытаго пути двойною сапою, какъ уже описано въ §§ 148 и 149, наблюдая только, чтобы по сторонамъ обѣихъ одинакихъ сапъ оставлять бермы въ 2 фута, дабы широту между подошвами отлогостей обѣихъ сапъ ограничить 7 футами. Такимъ образомъ подаются впередъ, доколѣ манипелеты не подвинутся

Производство блиндированнаго спуска.

Чер. 36. Фиг. 40.

на толстоту брустера траншеи; что можетъ послѣдовать послѣ четырехъ первыхъ туровъ, если уширивая сапу вѣнчанія, имѣли осторожность не бросать землю за брустверъ, при мѣстѣ выхода. Тогда углубляются, смотря по покатости спуска, до дна его, такъ чтобы онъ имѣлъ на днѣ 7 футовъ широты, дѣлая отлогости углубленія сколько можно круче, сообразно грунту земли. Въ тоже время вырываютъ въ траншеѣ-вѣнчанія, на одномъ горизонтѣ со входомъ спуска, площадку въ 7 футовъ широты. Потомъ ставятъ съ каждой стороны вертикальную блинду; соединяютъ сіи двѣ блинды поперегъ спуска толстою переводиной, и кладутъ поверхъ горизонтальную блинду (фиг. 52), поддерживаемую спереди двумя фальшивыми стойками. Еслибъ углубленіе было произведено на достаточное разстояніе, то съ каждой стороны становятъ двѣ или три блинды. Наконецъ накрываютъ покрывательными фашинами и сырыми кожами.

Чер. 38. Фиг. 52.

Чер. 39. Фиг. 57 и 59.

Фиг. 54 и 55.

Спускъ мантелетовъ за внутреннюю отлогость прикрытаго пути.

§ 198. Почти въ одно время съ началомъ спуска встрѣчается дѣйствіе весьма трудное, состоящее въ томъ, чтобы перекатить мантелеты за внутреннюю отлогость прикрытаго пути. Непремѣнно надобно для успѣха въ семъ дѣйствіи, чтобы прежде приступленія къ выходу

мантелеты прочно соединивъ одинъ съ другимъ. Тогда, если нѣтъ палисада въ прикрытомъ пути, или когда верхушки палисада сбиты орудіями осаждающаго и имѣютъ мало превышенія надъ гласисомъ, нетрудно будетъ, подвигая мантелеты крюками, спустить ихъ на банкетъ; но надобно ихъ удерживать, посредствомъ трехъ или четырехъ цѣпей, утвержденныхъ по концамъ и въ срединѣ, дабы мантелеты тяжестью своею не были увлечены до валганга прикрытаго пути. Если напротивъ того верхушки палисада остались въ цѣлости и выдаются поверхъ гребня гласиса, то онѣ могутъ воткнуться въ мантелеты и удержать ихъ. Въ такомъ случаѣ, надобно нѣсколько приподнять сіи мантелеты, помощью брусковъ; потомъ подсунуть подъ ихъ оконечности и подъ средину три или четыре доски, кои кладутся однимъ концомъ на гласисъ, а другимъ на палисады, такъ чтобы составилась небольшая аппарель, по которой катятъ мантелеты, пока они упадутъ на банкетъ. Можно также, когда мантелеты находятся еще въ нѣкоторомъ разстояніи отъ палисада, бросать мѣшки съ землею за нихъ, дабы загрузить пространство между палисадомъ и гребнемъ гласиса до такой высоты, чтобы мантелеты могли перейти чрезъ вершины палисада. Во вся-

комъ случаѣ надобно ихъ крѣпко придер-
живать цѣпями.

Спускъ мантелетовъ по отлогости банкета.

§ 199. Такую же предосторожность должно соблюдать и при спусканіи мантелетовъ на пологость банкета; ибо еслибъ они откатились слишкомъ далеко отъ головы работы, то могли бы не прикрывать внутренности спуска отъ наклонныхъ огней. Но когда такой откатъ случится, можно будетъ навѣсить поперегъ спуска, прислоняя къ верхней части послѣднихъ поставленныхъ блиндъ, щитъ изъ толстыхъ досокъ, служащій къ прикрытію внутренности спуска. Что касается до головы работы, то мантелеты всегда прикроютъ ее достаточно.

Фиг. 66.

Послѣ сего работа спуска состоитъ изъ двухъ главныхъ дѣйствій, изъ вырыванія и блиндированія.

Рытіе блиндированнаго спуска.

§ 200. Когда двойная сапа, коею сдѣлавъ выходъ, будетъ, какъ сказано, углублена до дна и на всю широту спуска, то два сапера, продолжая вырываніе, углубляются также до дна и на всю ширину, и бросаютъ землю по правую и лѣвую стороны, за боковые туры. Однакожъ, если глубина вырыванія превосходитъ 6 футовъ, то сіи саперы глубже 6 футовъ не роютъ, а другіе двое, позади ихъ находящіеся, оканчиваютъ углубленіе, оставляя

для первыхъ банкетъ въ три фута широтою. Они кладутъ землю на шелѣжки, а другіе саперы отвозятъ ихъ въ траншею вѣнчанія, откуда землю бросаютъ за брустверъ. Еслибъ земля была весьма сыпучая, то могло бы случиться, что двумъ головнымъ саперамъ нельзя было бы врыться до 6 футовъ; тогда они ограничиваются такою глубиною, при коей крутости углубленія могли бы держаться, имѣя $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{4}$ заложенія.

Подвиганіе мантелетовъ и о боковыхъ брустверахъ.

§ 201. Когда вырываніе, производимое головными саперами, достигло 6 футовъ глубины, то они будутъ столько прикрыты въ каждое время работы, что могутъ обойтиться безъ постановленія боковыхъ туровъ. Однакожъ они не перестаютъ бросать вырываемую землю, для сославленія брустверовъ, и еще наблюдаютъ, чтобы подвигать мантелеты только по немногу, дабы при каждомъ постепенномъ подвиганіи оныхъ, осыпалось нѣкоторое количество земли, могущее служить для насыпки прикрытія. Саперы должны сверхъ того имѣть въ запасѣ нѣсколько отрытой земли, которую они тотчасъ могли бы выбрасывать, какъ скоро подвинутъ мантелеты.

Набрасываніе земли поверхъ покрывателя

§ 202. Наконецъ, когда боковые брустверы получили достаточную толстоту,

ныхъ фашинъ. для прикрытія головы работы, тогда саперы бросаютъ землю, ими опрываемую, назадъ поверхъ покрывательныхъ фашинъ спуска, дабы предохранить ихъ отъ искуственныхъ огней.

О кольяхъ, служащихъ для направленія спуска.

§ 203. По мѣрѣ вырыванія, вбиваютъ колья на дно, по линіи средины спуска, въ 3 футахъ одинъ отъ другаго, чтобы они показывали направленіе вырыванія и служили бы къ надлежащему опредѣленію покатости дна.

Облиндированія спуска.

§ 204. Когда углубленіе спуска отошло отъ послѣднихъ вертикальныхъ блинъ на 3 или $3\frac{1}{2}$ фута, то кладутъ на оные поперегъ горизонтальную блинду, которую поддерживаютъ спереди двумя фальшивыми стойками, коихъ размѣръ показанъ въ фигурѣ 60. Ихъ становятъ въ $2\frac{1}{4}$ футахъ съ каждой стороны спуска, врывая нижнею оконечностью только на нѣсколько дюймовъ, дабы они подняли блинду на 4 до 6 дюймовъ поверхъ высоты, которую она должна имѣть окончательно послѣ поставленія вертикальныхъ блиндъ.

Чер. 39. Фиг. 57, 59 и 60.

Постановленіе блиндъ.

§ 205. Новыя боковыя блинды ставятъ, когда вырываніе подалось впередъ отъ послѣднихъ поставленныхъ на $4\frac{1}{2}$ фута. Для сего выкапываютъ съ каждой стороны, въ продолженіи предыдущихъ

Фиг 57.

блиндъ, двѣ ямы, назначенныя для помѣщенія нижнихъ концовъ споекъ новой блинды: одну въ одинъ футъ глубиною и на $1\frac{1}{2}$ фута отъ послѣдней блинды, другую въ трехъ футахъ отъ первой и только въ 4 дюйма глубиною, въ случаѣ, если покатость имѣетъ учетверенное заложеніе. Потомъ ставятъ блинды, соединяютъ ихъ въ верху съ горизонтальною блиндою и вынимаютъ фальшивыя стойки. Очевидно, что сіи блинды должны стоять сколько можно отвѣснѣе и въ продолженіи направленія предыдущихъ; но надобно замѣтить, что еслибъ непремѣнно хотѣли поставить ихъ весьма правильно, то замедлили бы безъ надобности работу, и что достаточно будетъ поставить съ большимъ тщаніемъ только первыя блинды съ каждой стороны, дабы онѣ служили основаніемъ для направленія слѣдующихъ. Фиг. 58.

Покрываніе спуска фашинами и кожами.

§ 206. По установленіи блиндъ, покрываютъ верхъ спуска покрывательными фашинами, имѣющими отъ $7\frac{1}{2}$ до 8 футовъ длины и 8 дюймовъ толстоты. Работу сію производятъ два головные сапера. Они поднимаютъ фашины, каждую за одинъ конецъ, бросаютъ ихъ на блинды и укладываютъ рядами, посредствомъ вилъ. Сіи фашины кладутся въ три или въ четыре ряда и накрываются свѣжими кожами.

Одежда фашинами боковыхъ отлогостей.

§ 207. Наконецъ одѣваютъ фашинами боковыя пространства, находящіяся между блиндами и отлогостями углубленія. Для сего нужно имѣть большое число фашинъ, въ 3 до $4\frac{1}{2}$ футовъ длиною и въ 8 дюймовъ въ діаметрѣ (*).

Успѣхъ работы.

§ 208. Въ землѣ довольно мягкой, для выдѣлки блиндированнаго спуска, при высотѣ контръ-эскарпа въ 10 футовъ, потребно на каждые три погонныхъ фута по три часа работы. Къ оной употребляютъ десять саперовъ, изъ коихъ двухъ головныхъ надобно часто смѣнять. Сихъ саперовъ снабжаютъ всѣми нужными инструментами, для производства двойной сапы и для обыкновенныхъ минныхъ работъ.

Открытый спускъ.

§ 209. *Случай* 3. Открытымъ спускомъ называются сапы, посредствомъ которыхъ сходятъ въ неглубокіе рвы, не употребляя блиндированія. Трудность дефилировать ихъ заставляетъ давать имъ по бо́льшей части весьма мало широты, и напротивъ того углублять ихъ гораздо болѣе, чѣмъ обыкновенныя сапы. Впрочемъ производство ихъ не имѣетъ ничего осо-

---

(*) Въ случаѣ недостатка оныхъ, можно ограничиться однимъ рядомъ фашинъ, прилегающихъ къ блиндамъ; осшальное же пространство засыпать землею.

бешнаго, исключая того, что саперы встрѣчаютъ большія трудности въ прочномъ установленіи туровъ по отлогости спуска.

Спускъ въ прикрытый путь.

§ 210. *Случай* 4. Работа сія есть ни что другое, какъ блиндированный спускъ, производимый вышеописаннымъ образомъ (§ 197). Онъ почти всегда выводится противъ траверса, какъ уже замѣчено было въ § 188.

Чер. 38. Фиг. 51.

Можно бы также сойти въ прикрытый путь открытымъ спускомъ, еслибъ не опасались наклонныхъ огней.

Г Л А В А XX.

О переходахъ чрезъ крѣпостные рвы.

Переходъ чрезъ сухой ровъ.

§ 211. *Случай* 1. Когда ровъ сухой, то переходъ состоитъ изъ обыкновенной двойной сапы, или изъ блиндированной галереи, направленной отъ выхода спуска къ отлогости обвала. Когда же дно рва болотисто, или изъ сплошнаго камня, то въ первомъ случаѣ подошва настилается плетнями, а брустверъ въ обоихъ случаяхъ выдѣлывается изъ туровъ, въ два яруса поставленныхъ и наполненныхъ приносимою землею, или мѣшками съ землею.

Переходъ чрезъ водяной ровъ, имѣющій стоячую воду.

§ 212. *Случай* 2. Когда ровъ водяной, то передаютъ изъ рукъ въ руки фашины, разставивъ отъ ста до ста двадцати человѣкъ, смотря по надобности, въ одну ширенгу, въ двухъ шагахъ одинъ отъ другаго, кои прислонившись къ брустверу, передаютъ фашины изъ рукъ въ руки до головы плотины. По мѣрѣ того, какъ передаютъ фашины, головной сапёръ бросаетъ ихъ для составленія эполемента, на право или на лѣво, смотря по тому, съ которой стороны ему прикрыться должно. Потомъ, когда онъ набросаетъ достаточное количество, чтобы ими быть прикрыту, то подходитъ на нѣсколько шаговъ, и тогда приступаетъ къ работѣ плотины, бросая передъ себя фашины и погружая ихъ въ воду. Когда онѣ всплывутъ, то онъ кладетъ другой рядъ фашинъ, поперегъ, на которыя насыпаетъ немного земли, для погруженія фашинъ. Потомъ кладетъ онъ опять попеременно ряды продольныхъ и поперечныхъ слоевъ фашинъ, доколѣ переходъ не получитъ достаточную пвердость и не будетъ нѣсколькими футами выше поверхности воды, имѣя въ ширину отъ 12 до 14 футовъ (*).

(*) Когда сія работа производится водяными фашинами, то въ плотинѣ не слѣдуетъ оныхъ перекладывать поперечными рядами, а опускать всѣ фашины вдоль контръ-эскарпа. Для дѣланія же эполе-

§ 213. Между тѣмъ, какъ работа сія производится, эполемент ъ все продолжаютъ укрѣплять, бросая фашины нѣсколько впередь вилою и укладывая по возможности лучше. Эполемент ъ сей должно нарочито возвысить, потому что фашины всегда довольно осѣдаютъ. Производство эполемента.

§ 214. Замѣтивъ, что фашины касаются дна рва и что эполемент ъ твердо укрѣпленъ, одѣваютъ его отлогость фашинами, связывая одну съ другою и прибивая кольями. О фашинной одеждѣ эполемента.

Примѣчаніе. Если выходъ обнаруживается наклонно съ бастіоновъ, то надобно начать сей переходъ съ него, чтобы составить груду фашинъ передъ собою, давая ей отъ 8, 9 до 10 футовъ высоты. Къ сей грудѣ становятся какъ можно ближе, чтобы производить работу эполемента, а потомъ плотины, сохраняя все оную груду и подавая ее впередъ, пока не будутъ совершенно обезпечены отъ наклонныхъ выстрѣловъ. Послѣ чего постепенно разбираютъ сію груду и вынимаемыя фашины употребляютъ къ постройкѣ эполемента и плотины, продолжая работу онаго перехода до достиженія подошвы обваловъ.

мента, вовсе не слѣдуетъ употреблять водяныхъ фашинъ.

Если съ бастіона наклонно обнаруживается выходъ, то сей груды фашинъ передъ собою недостаточно: надобно тогда употребить крѣпкую блиндированную галерею, или покрытую сапу, которую, подъ защитою той груды, подаютъ постепенно впередъ, пока она нѣсколько перейдетъ пространство, наклонно открываемое.

О переходѣ чрезъ ровъ, имѣющій текучія воды, или быстрошоки.

§ 215. Если вода во рву текучая, или можетъ сдѣлаться текучею чрезъ спущеніе шлюзовъ, то переходъ чрезъ оный будетъ труднѣйшею работою изъ всѣхъ дѣйствій атаки (исключая того случая, когда теченіе воды можно ослабить отведя его въ сторону). Надобно будетъ употребить много тщанія и искуства, чтобы успѣть въ оной работѣ, если не найдутъ способа совершенно прекратить огонь крѣпости, такъ чтобы осажденный не могъ стрѣлять, ни съ фланковъ, ни съ фасовъ, ни съ куртины, ни съ теналей; да и тогда все нельзя будетъ избѣжать бомбъ, каменьевъ и гренатъ, кои много причинятъ вреда осаждающему при сей работѣ.

О различныхъ мѣрахъ, для сего перехода принимаемыхъ.

§ 216. Однако чтобы знать, какъ бы въ такихъ случаяхъ поступить можно было, положимъ, что находится крѣпостный ровъ, въ коемъ производятся

быстротоки, посредствомъ рѣки, или резервуара, изъ коихъ вода по временамъ спускается въ ровъ, посредствомъ шлюзовъ, кои, то отворяясь, то затворяясь, производятъ по волѣ осажденнаго быстротоки. Тогда другаго способа не будетъ, чтобы сдѣлать переходъ чрезъ ровъ, какъ построить поперегъ онаго широкую плотину, столь прочную, чтобы она могла остановить воды на ту высоту, на которую шлюзы ихъ удерживать могутъ, такъ чтобы ихъ поверхность не доходила до поверхности плотины фута на два.

Составленіе плотинъ, для перехода чрезъ ровъ съ текучею водою.

§ 217. На сей конецъ, собираютъ большое количество водяныхъ фашинъ, дабы онѣ скорѣе могли погрузиться на дно; даютъ плотинѣ большое заложеніе, пересыпаютъ ряды фашинъ землею, которую даже упрамбобываютъ, и вбиваютъ еще нѣсколько свай, дабы плотину лучше утвердить ко дну рва. Короче, надобно ее сдѣлать весьма прочною, подавая впередъ мало по малу до трехъ или четырехъ саженей отъ подошвы одежды. Какъ напоръ быстротока въ семъ мѣстѣ будетъ весьма силенъ, то при сомкнутіи плотины, надобно употребить: большіе туры, начиненные камнями, на дно погруженные и доставляющіе нѣкоторый проходъ водѣ, бочки, такимъ же образомъ наполненныя, какіе либо козлы, нагруженные сколь мож-

но болѣе каменьями, землею и фашинами, даже потопляя на дно лодки, если оныя достать можно. Все сіе дѣлають, не производя ни одного выстрѣла съ брешь-батареи, для учиненія обвала. Когда успѣють сими различными средствами придвинуть сей быстропокъ къ подошвѣ надежды, оставляя ему только двѣ или три сажени для прохода, и когда плотина будетъ хорошо утверждена и столько возвышена, что прибылая вода не можетъ чрезъ нее переходить, тогда начинаютъ сильно поражать съ брешь-батарей противулежащихъ подошву эскарпа, который обрушаясь въ ровъ, вѣроятно загрузитъ пространство, оставшееся между головою плотины и эскарпомъ.

О приставленіи минеровъ къ эскарпу.

§ 218. Если сіе пространство не будетъ совершенно засыпано, то надобно приставить минера къ уцѣлѣвшей части одежды, примыкающей къ части обрушенной, и углубить мину противу плотины далеко за эскарпъ, дабы дѣйствіемъ сей мины окончить засыпку рва.

О сдѣланіи посредствомъ минъ перехода чрезъ узкіе, глубокіе и каменъ одѣпные рвы.

§ 219. При рвахъ узкихъ и глубокихъ одѣпыхъ камнемъ, можно приставить двухъ минеровъ, одного къ бастіону, а другаго къ контръ-эскарпу рва, другъ противъ друга.

Проведя довольно далеко галерею, какъ съ одной, такъ и съ другой стороны, и расположивъ большія каморы, а въ оныхъ усиленные горны, можетъ быть, дѣйствіемъ оныхъ успѣютъ засыпать ровъ вдругъ, если только остановленная вода не болѣе можетъ возвыситься надъ поверхностію быстротока, какъ на 5 или на 6 футовъ.

Г Л А В А XXI.

О построеніи вѣнчанія и подступовъ во взятыхъ частяхъ крѣпостнаго строенія.

§ 220. По занятіи какихъ либо частей крѣпостнаго строенія, немедленно приступаютъ къ вѣнчанію оныхъ летучею сапою (см. Гл. VI) и устроиваютъ надлежащимъ образомъ ступени, какъ сказано о траншейномъ кавальерѣ въ § 166. Построеніе вѣнчанія.

§ 221. Изъ сего вѣнчанія ведутся подступы тихою сапою; но если непріятельскій огонь еще слишкомъ опасенъ, то саперъ No 1 углубляется не на полпора, а на 2 ф. или на $2\frac{1}{2}$ и до 3 футовъ, уширивая сапу на днѣ до 2 футовъ. Саперы No 2 и 3 ушириваютъ и углубляютъ сію сапу каждый еще на $\frac{1}{2}$ или на 1 футъ, смотря по углубленію перваго сапера и Построеніе подступовъ.

по надобности прикрыться отъ непріятельскихъ выстрѣловъ.

Ширина сихъ подступовъ.

§ 222. По тѣснотѣ мѣста, обыкновенно симъ подступамъ, въ особенности если они ведутся въ непріятельскомъ брустверѣ, дается широты отъ 4 до 5 футовъ,

Годъ, мѣсяцъ и число.	ПРЕДПОЛОЖЕНІЕ РАБОТЪ.	Поступило въ работу. Саперовъ. Офицеровъ.	Саперовъ. Нижнихъ чиновъ.	Минеровъ. Офицеровъ.	Минеровъ. Нижнихъ чиновъ.	Пѣхотныхъ полковъ. Офицеровъ.	Пѣхотныхъ полковъ. Нижнихъ чиновъ.	ЧТО СДѢЛАНО.	Щитомъ.	Мѣрою. Саженей.	Мѣрою. Футовъ.	ОСОБЕННЫЯ ЗАМѢЧАНІЯ.	Ранено. Убито. Саперовъ и минеровъ. Офицеровъ.	Нижнихъ чиновъ.	Офицеровъ.	Нижнихъ чиновъ.	Ранено. Убито. Изъ пѣхотныхъ полковъ. Офицеровъ.	Нижнихъ чиновъ.	Офицеровъ.	Нижнихъ чиновъ.
о																				
о																				
о	Заложеніе первой параллели.	о	У. Оф. о рядов. о о	о	У. Оф. о рядов. о о	о	У. Оф. о рядов. о о	Сдѣлано того-то	. .	о о	о о	Описывать встрѣтившіяся во время работъ обстоятельства и вообще что либо замѣчательное.	о	У. Оф. о рядов. о о	о	У. Оф. о рядов. о о	о	У. Оф. о рядов. о о	о	У. Оф. о рядов. о о
								Вынуто земли въ глубину . .	. .	. .	о									
								——— ——— въ ширину . .	. .	. .	о									
								Сплетено туровъ	о о	. .	. .									
								Связано фашинъ	о о	. .	. .									

ОТДѢЛЕНІЕ IX.

Объ осадныхъ батареяхъ.

ГЛАВА I.

Раздѣленіе и наименованіе осадныхъ батарей.

§ 1. Осадныя батареи раздѣляются: 1) на рикошетныя, 2) мортирныя, 3) демонтиръ-батареи, 4) контръ- и брешь-батареи. **Раздѣленіе осадныхъ батарей.**

§ 2. Рикошетныя батареи имѣютъ предметомъ рикошетировать какой-либо фасъ, или крыло, и устроиваются почти или совершенно перпендикулярно продолженію онаго. Онѣ располагаются впереди, сзади, или въ самой параллели. Въ первыхъ двухъ случаяхъ, онѣ строятся на горизонтѣ земли, и потому называются *горизонтными*, а въ послѣднемъ, онѣ располагаются на днѣ самой параллели и именуются *углубленными*. **Рикошетныя батареи.**

Мортирныя батареи.

§ 3. Мортирныя батареи бываютъ соединенныя съ рикошетными, или отдѣльныя. Въ послѣднемъ случаѣ, онѣ, будучи обыкновенно располагаемы въ самыхъ параллеляхъ, дѣлаются углубленныя.

Демонтиръ-батареи.

§ 4. Демонтиръ-батареи, имѣя предметомъ прямыми выстрѣлами сбивать орудія какаго-либо верка, или срывать брустверъ его, располагаются параллельно, или почти параллельно оному. Онѣ также раздѣляются на горизонтныя и углубленныя. Иногда, если онѣ должны обнаруживать брустверъ верка низкаго, который съ горизонтной или углубленной батареи открывать нельзя, или когда онѣ должны обстрѣливать веркъ поверхъ подступовъ, впереди ихъ веденныхъ, батареи сіи возвышаются, смотря по обстоятельствамъ, на нѣсколько футовъ выше горизонта мѣстности и называются тогда *возвышенными.*

Контръ- и брешь-батареи.

§ 5. Контръ-батареи и брешь-батареи располагаются въ ложементахъ вѣнчанія, или на прикрытомъ пути, и всегда бываютъ углубленныя. Первыя имѣютъ предметомъ обезоруживать фланки; вторыя дѣлать обвалъ въ непріятельскихъ строеніяхъ.

Г Л А В А II.

Общія правила, къ расположенію осадныхъ батарей относящіяся.

О протяженіи фронтовъ батарей.

§ 6. Длина фронта батареи опредѣляется, когда число орудій, кои въ ней помѣститъ слѣдуетъ, помножится на пространство, которое каждое изъ нихъ по длинѣ фронта занимаетъ. Если орудія отдѣлены траверсами, то должно приложить еще сложную ширину ихъ въ основаніи.

Протяженіе фронта пушечной батареи.

§ 7. Разстояніе между двумя пушками, или единорогами, считая отъ средины до средины дула оныхъ, составляетъ обыкновенно 18 футовъ. Но если бы потребовалось амбразуры дѣлать косвенными, то сіе разстояніе, для усиленія мерлоновъ, можетъ быть увеличено.

Разстояніе между двумя орудіями.

При брешь-и контръ-батареяхъ означенное разстояніе отъ одного орудія до другаго должно часто уменьшать до 15 футовъ, дабы на одномъ и томъ же пространствѣ можно было поставить бо́льшее число орудій.

§ 8. Мортиры, какого бы калибра онѣ ни были, ставятся одна отъ другой, отъ средины до средины, въ 20 футахъ. Каж-

Протяженіе фронта мортирной батареи.

дыя двѣ или три мортиры отдѣляются траверсомъ. Сообразно сему и опредѣляется длина фронта мортирной батареи

О профили батарей.

Опредѣленіе толстоты бруствера.

§ 9. Толстота бруствера батарей дѣлается отъ 15 до 20 футовъ. Впрочемъ она соразмѣряется по разстоянію, въ которомъ находятся непріятельскія орудія, по свойству строительныхъ матеріаловъ и по времени, какое можно употребить на постройку батарей.

Опредѣленіе высоты бруствера.

§ 10. Высота сія должна быть всегда столь велика, чтобы орудія, люди, ими дѣйствующіе, равно внутреннее пространство батареи, потребное для свободнаго сообщенія и движенія, были брустверомъ совершенно прикрыты.

Опредѣленіе широты батареи.

§ 11. Внутреннее пространство или широта батареи (какого бы рода она ни была, горизонтальная ли, возвышенная, или углубленная) должна быть равна длинѣ орудій, сложенной съ опикапіями ихъ, и съ шириною того пространства, которое полагаютъ еще нужнымъ имѣть позади сего отката. При опредѣленіи для пушки 24 фунтовой 14 футовъ, для отката ея 7 футовъ, и для прохода позади платформы 9 футовъ, вся означенная широта должна простираться до 30 футовъ.

§ 12. Позади мерлоновъ присыпаютъ банкеты, служащіе къ наблюденію метко-сти выстрѣловъ. Ихъ дѣлаютъ въ 2 фу-та ширины. Въ мортирныхъ батареяхъ, присыпается таковый банкетъ вдоль все-го брустверa.

Банкеты на батареях и размѣръ ихъ.

§ 13. Отлогости батарейныхъ рвовъ дѣлаются сообразно свойству земли и об-стоятельствамъ. Заложенію же наружной отлогости бруствера надобно давать дли-ну по меньшей мѣрѣ равную высотѣ.

Объ отлого-стяхъ бата-рей.

§ 14. Бермѣ, оставляемой при возвы-шенныхъ и горизонтныхъ батареяхъ, для удобности и ускоренія постройки, да-ютъ отъ 3 до 5 футовъ широты.

О бермахъ при батареяхъ.

§ 15. Рвы, проводимые впереди бата-рей на горизонтѣ, или впереди и позади возвышенныхъ батарей, вырываются толь-ко для полученія земли, на постройку потребной. Имѣя въ виду скорѣйшее окончаніе земляной насыпи батареи, дѣ-лаютъ рвы сіи шире обыкновеннаго, да-бы можно было приставить къ работѣ въ одно время нѣсколько рядовъ рабочихъ. Глубина оныхъ рвовъ произвольна; впрочемъ они должны быть не очень глу-боки, дабы землю изъ нихъ удобно можно было бросать на выкидку.

О рвахъ при батареяхъ.

Таблицы примѣрнаго размѣра профили батарей.

§ 16. Приложенныя здѣсь таблицы показываютъ размѣръ профили батарей. Небольшія перемѣны, которыя по обстоятельствамъ потребовалось бы въ оной профили сдѣлать, легко могутъ быть къ сей таблицѣ принаровлены.

О профили мортирныхъ батарей.

§ 17. Какъ мортирныя батареи всегда помѣщаются въ параллеляхъ, то и профиль ихъ только въ томъ отличается отъ профили углубленныхъ пушечныхъ батарей, что мортирныя опущены ниже горизонта на 5 ф. и брустверъ ихъ дѣлается въ 9 футовъ высотою.

Мортирныя батареи, присовокупляемыя къ рикошетнымъ, если сіи послѣднія горизонтныя, обыкновенно углубляются на два фута, дабы брустверъ батареи былъ вездѣ одинаковой высоты; при углубленныхъ же, мортиры могутъ быть поставлены на одномъ горизонтѣ съ прочими орудіями; но брустверъ впереди мортиръ дѣлаютъ двумя футами выше.

Объ эполементахъ, или фланковыхъ прикрытіяхъ батарей.

Предметъ эполементовъ.

§ 18. Дабы обезопасить батареи отъ продольнаго огня оборонительныхъ подступовъ (контръ-апрошей), прикрываютъ ихъ съ обѣихъ сторонъ, а иногда только съ одной эполементами.

Къ стр. 392.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ПРОФИЛЯ ГОРИЗОНТНЫХЪ И УГЛУБЛЕННЫХЪ БАТАРЕЙ.

СВОЙСТВО БАТАРЕЙ.	Верхняя ширина рва.	Наружная его отлогость.	Внутренняя его отлогость.	Глубина рва.	Ширина бермы.	Ширин. бруств. съ заложен.	Верхняя ширина бруствера.	Наружная высота его.	Наружная его отлогость.	Внутренняя высота онаго.	Внутренняя его отлогость.	Высота банкета.	Заложеніе онаго.	Ширина банкета.	Ширина [illegible] батареи до [illegible] отлогости.	Ширина земляной насыпи между задн.[?] отлогостію и рвомъ сообщенія позади.	Верхняя ширина рва сообщенія, позади проведеннаго.	ПРИМѢЧАНІЕ.
Горизонтныя пушечныя батареи	23′	3′	4′	6′	3′	26′	18′	6′	6′	7′	2′	2′ 6″	5′ 6″	2′				
Углубленныя батареи	. .	. .	. .	. .	. .	22′	18′	3′	3′	7′	2′	2′ 6″	5′ 6″	2′	30′	30′	12′	Углубленныя батареи не имѣютъ впереди рва, потому что земля для насыпи ихъ берется изъ углубляемаго пространства.
Углубленныя брешь и контръ-батареи въ вѣнчаніи	. .	. .	. .	. .	3′	19′	15′	3′	3′	7′	2′	2′ 6″	5′ 6″	2′	27′			

ТАБЛИЦА ДЛЯ ПРОФИЛЯ ВОЗВЫШЕННЫХЪ БАТАРЕЙ.

СВОЙСТВО БАТАРЕЙ.	Верхняя ширина передов. рва.	Наружная отлогость онаго.	Внутренняя отлогость онаго.	Глубина его.	Ширина бермы.	Высота вала.	Заложеніе онаго.	Заложеніе бруствера.	Внутренняя отлогость онаго.	Наружная отлогость онаго.	Высота банкета.	Ширина банкета.	Заложеніе онаго.	Ширина [вала?]	Заложен. внутр. отлог. вала.	Берма между сею отлогостію и заднимъ рвомъ.	Ширина вверху задняго рва.	Заложеніе отлогости задн. рва.	Внутренняя высота бруствер.	Высота бруствера съ наружной стороны.	Толстота бруствера вверху.
Возвышенная батарея	24′	6′	6′	6′	4′	отъ 3′ до 6′	отъ 60′ до 66′	23′	2′	3′	2′ 6″	2′	5′ 6″	28′	отъ 3′ до 6′	4′	61′	6′	7′	6′	18′

§ 19. Эполементы батарей, болѣе отдаленныхъ, дѣлаются одной профили съ брустверами; однако заложеніе сихъ эполементовъ можно уменьшить на 5 или 4 фута противъ заложенія брустверовъ, потому что первые отъ непріятельскихъ крѣпостныхъ строеній болѣе отдалены и уклонены. Но какъ скоро батареи располагаются впереди второй параллели, то и эполементы ихъ получаютъ тоже заложеніе, какое и брустверы. Эполементы вообще должны быть столь длинны, чтобы они совершенно прикрывали все внутреннее пространство батареи.

Размѣръ эполементовъ.

§ 20. Эполементы должны быть примкнуты къ брустверамъ батарей подъ тупымъ угломъ, дабы не стѣснить внутренняго пространства, дабы продолженія ихъ упадали внѣ крѣпости, и чтобы рвы сообщенія, позади проводимые, не могли быть анфилированы.

Подъ какимъ угломъ должны эполементы примыкать къ батареямъ.

§ 21. Эполементы возвышенныхъ батарей, по всему продолженію широты валгановъ, дѣлаются въ одинаковую высоту съ брустверомъ; отъ оконечности же валганга ведутся они отлого подъ однимъ угломъ паденія со скатомъ въѣздовъ, позади валганга устроенныхъ, до самой ихъ подошвы, при которой оставляютъ онымъ фланковымъ прикрытіямъ еще 7 ф. высоты.

Эполементы возвышенныхъ батарей.

О рвахъ-сообщенія батарей.

Предметъ и размѣръ рвовъ-сообщенія.

§ 22. Чтобы имѣть прикрытое со
щеніе съ батареею, какъ для безопасна
перехода людей, такъ иногда для прово
орудій, соединяютъ батареи, впереди и
позади располагаемыя, съ параллелью рв
ми-сообщенія. Когда сіи послѣдніе имѣю
предметомъ провозъ орудій въ батаре
то имъ даютъ въ основаніи отъ 10 до
футовъ широты; а когда они должны сл
жить сообщеніемъ войску, то получаютъ
футовъ въ основаніи; тѣ же, кои веду
къ пороховымъ погребкамъ, дѣлаются
4 фута широтою.

Со стороны рвовъ-сообщенія, къ непр
телю обращенной, возвышаютъ земляну
насыпь или брустверъ, который, рав
какъ и глубина оныхъ рвовъ, имѣетъ од
наковый размѣръ съ брустверомъ и глуб
ною траншей.

Расположеніе рвовъ-сообщеній, или коммуникаціонныхъ рвовъ.

§ 23. При всѣхъ впереди лежащи
батареяхъ, рвы-сообщенія ведутся такимъ
образомъ, чтобы внутренняя отлогост
ихъ бруствера съ таковою же отлогост
эполементовъ была въ одномъ продолжени
Но при батареяхъ, располагаемыхъ въ с
мой параллели, оные рвы проводятъ ок
ло батареи, позади параллели, оставля
между ими и заднею отлогостію батаре
толщу или насыпь земли въ 30 футо

шириною, въ коей помѣщаютъ пороховые погребки.

Когда рвы-сообщенія проводятся изъ параллели въ горизонтную впереди лежащую батарею, то ихъ продолжаютъ до эполементовъ, какъ обыкновенно, а потомъ, позади оныхъ, возвышаютъ въ видѣ аппарели, которая сливается съ горизонтомъ мѣстности, служащей орудіямъ вмѣсто валганга.

При батареѣ возвышенной, рвы-сообщенія простираются до подошвы взъѣздовъ, устроенныхъ позади эполементовъ. Когда же эполементы батареи, по причинѣ мѣстныхъ обстоятельствъ, должны быть продолжены до самой параллели, то рвы-сообщенія дѣлаются ненужными.

Объ амбразурахъ.

Высота колѣна или стула амбразуры.

§ 24. Высота стула для осадныхъ пушекъ составляетъ 3 ф. 6 д.; слѣдовательно углубленныя батареи не должны быть болѣе сего понижены.

Размѣръ прямыхъ амбразуръ.

§ 25. Въ части бруствера, возвышающейся сверхъ стула, прорѣзываются амбразуры, коихъ ширина внутри составляетъ 2, а снаружи 9 футовъ. Однакожъ отъ сего опредѣленнаго размѣра отступаютъ при амбразурахъ брешь-батарей, и сіи амбразуры, по причинѣ большой опасности, коей подвержены люди, дѣйству-

ющіе орудіями въ сколь близкомъ разс
ніи отъ крѣпости, также и потому,
кругъ дѣйствія орудій здѣсь болѣе огр
ченъ, дѣлаются со внутренней стор
только въ 20 дюймовъ, а съ наружно
8 футовъ широты.

Размѣръ и направленіе косыхъ амбразуръ.

§ 26. Какія бы амбразуры ни расп
гали, прямыя или косвенныя, сказан
размѣръ долженъ быть соблюдаемъ, п
пункты линіи выстрѣла, проходящей ч
середину амбразуры и направленной
предметъ, по которому стрѣлять хотя
должны находиться въ одинаковомъ раз
яніи отъ соотвѣтствующихъ имъ п
товъ обѣихъ амбразурныхъ щекъ.

О щекахъ амбразуръ.

§ 27. При батареяхъ горизонтныхъ
возвышенныхъ, даютъ отлогости он
щекъ съ наружной стороны 2 фута
со внутренней 1 футъ заложенія. Но
ку при рикошетныхъ батареяхъ амбр
ры на сквозь не прорѣзываются, то
ложеніе отлогости амбразуръ отъ
тренней стороны къ наружной дол
идти постепенно уменьшаясь.

О подошвѣ амбразуръ.

§ 28. Нижняя плоскость амбразу
называемая *подошвою*, дѣлается пока
стію, которой при всѣхъ батареяхъ, к
ющихъ дѣйствовать по непріятельск
строеніямъ горизонтально, или накло

дают къ наружной сторонѣ 1 футъ скату. Но при батареяхъ рикошетныхъ, кохъ орудія дѣйствуютъ всегда навѣсно, скатъ сей идетъ въ противуположномъ направленіи, снаружи во внутрь, и имѣетъ отъ 4 до 5 дюймовъ паденія.

Рикошетныя батареи можно дѣлать и вовсе безъ амбразуръ, отставляя платформы отъ бруствера на 6 до 8 футовъ.

При брешь-батареяхъ, подошвѣ амбразуръ стараются дать такое паденіе, чтобы продолженіе ея пересѣкало самый низкій пунктъ стѣны, которую обрушить намѣреваются; почему иногда бываютъ принуждены спускать подошву къ наружной сторонѣ въ видѣ гласиса.

О платформахъ.

Платформы для рикошетныхъ батарей.

§ 29. Платформы при рикошетныхъ, какъ пушечныхъ, такъ и единорожныхъ батареяхъ, устроиваются горизонтально, потому что заряды употребляются для сего рода стрѣльбы слабые, и слѣдовательно откатъ орудій не великъ.

Платформы для демонтиръ-батарей

§ 30. Платформамъ въ демонтиръ-батареяхъ, равно въ бреши- и контръ-батареяхъ даютъ къ брустверу отъ 6 до 8 дюймовъ паденія. Симъ доставляются тѣ выгоды, что откатъ при сильныхъ зарядахъ уменьшается, что орудія, послѣ отката, легче опять къ брустверу придвигать, и что

платформы могутъ быть дѣлаемы нѣсколькими футами короче. Сія послѣдняя выгода весьма не маловажна, особливо въ отношеніи къ брешь-и контръ-батареямъ, у которыхъ пространство очень стѣснено.

По какому направленію должны лежать платформы.

§ 31. Всѣ пушечныя и единорожныя платформы должны линію выстрѣла амбразуръ, во внутрь продолженную, пересѣкать перпендикулярно такимъ образомъ, чтобы продолженіе сіе падало на линію, раздѣляющую платформу по длинѣ ея на двѣ равныя части. Изъ сего слѣдуетъ, что платформенныя подкладины прямой амбразуры должны всѣ упираться въ брустверъ, но изъ подкладинъ платформы косой амбразуры только одна должна касаться брустверa, головы же другихъ отстоять болѣе или менѣе, смотря по косвенности амбразуры.

О траверсахъ въ батареяхъ.

Предметъ и размѣръ траверсовъ.

§ 32. При построеніи траверсовъ, имѣютъ въ виду: 1) въ сложной батареѣ раздѣлять орудія одного рода отъ другаго; 2) предохранять орудія отъ продольныхъ выстрѣловъ; 3) уменьшать дѣйствіе при разрывѣ бомбъ, въ батарею падающихъ.

Траверсамъ даютъ 24 фута длины и 6 футовъ высоты; широта ихъ въ заложеніи дѣлается въ 12 футовъ.

Когда батарея не подвержена анфиладѣ, то траверсы устроиваютъ въ 6 футахъ отъ бруствера, для свободнаго сообщенія непосредственно вдоль самаго бруствера; въ противномъ случаѣ, траверсы примыкаютъ къ брустверу.

О пороховыхъ погребкахъ.

О мѣстѣ расположенія пороховыхъ погребковъ.

§ 33. Позади каждой батареи надлежитъ располагать пороховые погребки, для безопаснаго храненія количества пороха и снарядовъ, потребнаго на сутки.

Погребки сіи располагаются въ разстояніи отъ 40 до 90 футовъ позади орудій, и они должны быть безопасны отъ дѣйствія всякаго рода огней. Въ сторонѣ отъ батареи, внѣ направленія непріятельскаго огня, они имѣютъ самое безопасное помѣщеніе, и соединяются тогда съ батареею посредствомъ ровъ-сообщенія. Но во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда есть причина отступить отъ сего правила, погребки сіи должны быть расположены позади мерлоновъ, такъ чтобы и погребки и выходы изъ нихъ были мерлонами прикрыты.

Число пороховыхъ погребковъ въ батареѣ.

§ 34. Величина батареи опредѣляетъ число погребковъ. Для бо́льшей безопасности всегда полезно устроивать для каждыхъ трехъ или четырехъ орудій по одному погребку. При единорожныхъ и мор-

тирныхъ батарелхъ, дѣлаютъ еще особенный погребъ, для храненія гренатъ и бомбъ.

Г Л А В А III.

О разбивкѣ батарей.

Какъ производится разбивка горизонтной батареи.

§ 35. Управляющій траншейными работами показываетъ наканунѣ еще засвѣтло Офицеру, имѣющему порученіе строить батарею, ту линію, по которой должны быть направлены выстрѣлы, беретъ продолженіе оной линіи (*) и опредѣляетъ протяженіе фронта батареи. Оный Офицеръ, познакомившись съ мѣстомъ-расположенія батареи, и изслѣдовавъ свой-

---

(*) Это относится къ рикошетнымъ батареямъ, причемъ должно взять два продолженія: а) внутренняго гребня бруствера главнаго верка, означающее положеніе перваго орудія, долженствующаго рикошетировать сей веркъ; б) гребня гласиса, коего продолженіе опредѣлитъ положеніе крайняго орудія, назначаемаго къ рикошетированію прикрытаго пути. Если эскарпъ верка параллеленъ контръ-эскарпу, то промежутокъ между орудіями, рикошетирующими главный веркъ и рикошетирующими прикрытый путь, занимаютъ мортирами, отдѣляя оныя отъ пушекъ траверсами; если же онъ непараллеленъ, то можетъ случиться что сего промежутка и не будетъ, и тогда, если хотятъ, чтобы съ рикошетною батареею была соединена и мортирная, назначаютъ помѣщеніе для мортиръ съ боку батареи. Разбивая демонтиръ-батарею, берутъ уже не продолженіе верка, а трасируютъ фронтъ батареи параллельно или почти параллельно верку, который намѣрены поражать.

стяю грунта и видъ поверхности, немедленно всѣ сіи замѣчанія на самомъ мѣстѣ сообщаетъ тѣмъ унтеръ-офицерамъ, кои командовать будутъ отрядами рабочихъ, дабы пришедъ ночью для производства работы, каждый могъ лучше разстановить свой отрядъ по назначенному направленію. Разбивка производится предъ вечернею зарею слѣдующимъ образомъ. На линіи *ab*, означающей направленіе выстрѣловъ, ставится перпендикуляръ *cd*, принимаемый за линію внутренняго гребня брустверa; по сему перпендикуляру откладывается длина батареи *ec* и *ed*; отъ оной по поставленнымъ перпендикулярамъ *fg* и *ik* откладываютъ ширину рва и толщину брустверa; перпендикуляры *lm* и *no* опредѣляютъ длину и направленіе эполементовъ *dm* и *co*, у коихъ ширина рва и заложеніе брустверa откладываются также по перпендикулярамъ, на эполементы поставляемымъ. Отъ сихъ послѣднихъ, къ сторонѣ параллели, назначаются коммуникаціонные рвы батареи съ параллелью, и по поставленнымъ на оныя направленія перпендикулярамъ опредѣляется ширина сихъ рвовъ. Въѣзды въ батарею, идутъ ли они въ продолженіи эполемента и коммуникаціоннаго рва, или проводятся прямо изъ параллели, перпендикулярно къ оной, разбиваютъ, поставивъ на концахъ линіи, означающей ширину въѣзда, два перпендику-

Чер. 40. Фиг. 1.

ляра, по которымъ откладываютъ длину или заложеніе вѣзда. Всѣ вышеупомянутыя точки замѣчаютъ кольями; потомъ съ кола на колъ протягиваютъ шнуры и пересѣченіемъ оныхъ опредѣляютъ углы, послѣ чего всѣ линіи обозначаютъ траншейными фашинами, прибивая оныя кольями. При трасировкѣ, должно наблюдать, чтобы траншейныя фашины находились внутри пространства, линіями занимаемаго.

Разбивка амбразуръ.

§ 56. Для разбивки амбразуры, сначала назначаютъ кольями средину амбразуры, дабы при насыпкѣ бруствера противъ оныхъ кольевъ оставить пустошу: а для окончанія разбивки, тогда какъ брустверъ будетъ уже насыпанъ подъ сипулъ амбразуръ, назначаютъ директрисы перпендикулярно ко внутренней линіи бруствера. Отъ каждой директрисы, по той же внутренней линіи бруствера, откладываютъ въ каждую сторону по одному футу, а по наружной линіи по $4\frac{1}{2}$ фута; и всѣ сіи точки означаютъ кольями.

Разбивка банкетовъ и траверсовъ.

§ 57. Отложивъ противъ средины амбразуръ, для широты платформъ, по 4 футовъ въ каждую сторону, означаютъ въ 2 футахъ отъ внутренней крутости бруствера первый уступъ банкета, а въ одинъ футъ отъ онаго и второй.

Для разбивки траверса, откладываютъ по длинѣ внутренней крутости брустве-ра 12 футовъ, и изъ оконечности стано-вятъ перпендикуляры, на которыхъ въ разстоянiи 24 футовъ вбиваютъ колья, означающiе оконечности траверса.

§ 38. Мѣста для погребковъ опредѣля-ются, смотря по удобности, съ боку или позади батареи. Сперва ставится перпен-дикуляръ на линiю, съ которою погребокъ долженъ быпь параллеленъ; а потомъ по сему перпендикуляру, отложивъ разстоя-нiе, въ которомъ надлежитъ устроипь по-гребокъ, ставятъ другiе перпендикуляры, опредѣляющiе четвероугольникъ, изъ кото-раго должна выниматься земля подъ по-гребокъ. Послѣ сего по тому направленiю и по той длинѣ, кои хотятъ дать ком-муникацiоннымъ рвамъ, назначаемымъ для сообщенiя съ сими погребками, разбиваютъ сiи рвы, давая имъ 4 фута широпы по дну.

Разбивка по-роховыхъ по-гребковъ и комунникаці-онныхъ рвовъ оныхъ.

Въ углубленныхъ батареяхъ, пороховые погребки располагаются въ насыпи земли, позади батарейнаго пространства остав-ляемой; а въ возвышенныхъ, въ насыпи земли, находящейся позади задняго широ-каго рва. Разбивка оныхъ погребковъ и ихъ коммуникацiонныхъ рвовъ производит-ся также, какъ и при горизонтныхъ ба-тареяхъ.

Разбивка углубленной батареи.

§ 39. Углубленная батарея, если ее располагают впереди или позади параллели, разбивается такимъ же образомъ, какъ и горизонтная батарея, съ тѣмъ различіемъ, что на перпендикулярахъ, поставляемыхъ для назначенія на оныхъ широтъ профили, вмѣсто рва впереди, откладывается внутрь и обозначается кольями ширина батареи, т. е. ширина того мѣста, которое подъ внутренность ея углубить надлежитъ. Когда же углубленную батарею надобно устроить въ самой параллели, то назначивъ длину батареи, ставятъ перпендикуляры *ab* и *cd*, по коимъ откладываютъ утолщеніе, которое должно дать брустверу параллели, дабы она получила въ семъ мѣстѣ полную толстоту, потребную для бруствера батареи; потомъ опредѣляютъ для широты внутренняго пространства ея 30 футовъ и наконецъ для толстоты задней насыпи земли *ib*, *kd*, также 30 футовъ; на тѣхъ же перпендикулярахъ *ab*, *cd*, отмѣривъ широту коммуникаціонныхъ ходовъ въ 12 футовъ, назначаютъ точки *f* и *g*, и параллельно внутренней линіи брустверa параллели продолжаютъ линію *fg* до *e* и *h*. Послѣ сего точки *d* съ *h* и *b* съ *e* соединяютъ: *h d b e* означитъ брустверовую линію коммуникаціоннаго хода; а при *n* и *o* могутъ быть расположены аппарели или съѣзды.

Фиг. 2.

§ 40. Разбивка возвышенной батареи производится подобно разбивкѣ горизонтной. Сначала опредѣляютъ направленіе и длину фронта батареи или внутренней линіи огня ея; потомъ поставивъ на сію линію перпендикуляръ, откладываютъ по оному въ наружу толстоту бруствера, заложеніе наружной отлогости его, берму и широту балганга, внутреннюю отлогость его, берму и широту большаго задняго рва. Послѣ сего опредѣляютъ, какъ уже выше сказано, толстоту и положеніе эполементовъ, направленіе и широту въѣздовъ и ходовъ-сообщенія, и наконецъ всѣ полученныя такимъ образомъ точки замѣчаютъ кольями, и отъ одного кола до другаго протягиваютъ шнуры.

Разбивка возвышенной батареи.

§ 41. Брешь-и контръ-батареи, располагаемыя въ вѣнчаніи гласиса, разбиваютъ какъ и углубленныя, въ параллеляхъ располагаемыя, опредѣляя для внутренняго пространства ихъ ту широту 27 футовъ, которая по вышеприложенной таблицѣ (§ 16) назначена. Сообщеніемъ съ оною батареею для войска могутъ служить сапы, отъ траншейныхъ каваліеровъ, или изъ третьей параллели къ вѣнчанію ведущія; для пороховыхъ погребковъ избираютъ мѣста, наиболѣе безопасныя.

Разбивка брешь-и контръ-батарей.

ГЛАВА IV.

О матеріалахъ, потребныхъ для постройки осадныхъ батарей.

Исчисленіе матеріаловъ, потребныхъ для батареи опредѣленнаго числа орудій.

§ 42. Для исчисленія матеріаловъ, потребныхъ на постройку батареи, надлежитъ сперва опредѣлить слѣдующее.

a) Длину батареи по числу орудій.

b) Родъ и калибръ орудій, для коихъ строится батарея.

c) Положеніе батареи относительно горизонта, т. е. должна ли она быть горизонтная, углубленная, или возвышенная.

d) Толщину брустверa, а когда надлежитъ строить возвышенную батарею, то и высоту валганга.

e) Положеніе батареи относительно параллели.

f) Нужны ли эполементы, сколько и какой длины.

g) Изъ какого матеріала должны быть выведены одежды, и что именно надлежитъ одѣвать, всѣ ли стороны батареи, или только одну внутреннюю сторону профили, щеки амбразуръ и конечныя плоскости.

Соотвѣтственно сему,

a) по длинѣ и по высотѣ плоскостей, кои надлежитъ одѣвать, исчисляютъ пространство оныхъ, опредѣляя поверхность

кои изъ различныхъ матеріаловъ одѣваться будутъ;

b) по числу угловъ батарейной одежды, опредѣляютъ количество головныхъ фашинъ.

Для самаго же вычисленія, нужно знать слѣдующее.

a) Фашина въ дѣлѣ занимаетъ только $\frac{4}{5}$ своєй полщины.

b) На каждую фашину потребны 4, а на сосисонъ 6 кольевъ, изъ коихъ половинная часть должна быть бо́льшаго размѣра, для зацѣповъ.

c) Зацѣповъ полагается половина противъ кольевъ.

Сверхъ того потребны:

d) На каждый туръ сапная фашина.

e) Къ каждому туру колъ, длиною въ 5 футовъ, толщиною въ 3 дюйма.

f) На платформы: бруски, колья и гвозди.

g) На пороховые погребки: бревны, доски, плетни, пополочныя фашины, или вмѣсто бревенъ и досокъ, туры, коими также бока погребка обдѣлывать можно.

§ 45. Для бо́льшей удобности при опредѣленіи количества матеріаловъ, и для избѣжанія вычисленій, много времени отнимающихъ, составлена нижеслѣдующая таблица.

Таблица матеріаламъ, потребнымъ для пушечныхъ и единорожныхъ батарей отъ 4 до 6 орудій.

Сколько должно прибавить къ означенному изчисленію матеріаловъ, когда батарея имѣетъ эполементы.

§ 44. На каждые 12 футовъ длины эполемента должно полагать 12 фашинъ тѣхъ размѣровъ, какіе показаны въ приложенной таблицѣ, и на каждую фашину: кольевъ простыхъ 24, кольевъ большихъ и зацѣповъ также по 24.

О матеріалѣ на траверсы.

§ 45. По размѣру, траверсамъ выше опредѣленному, чтобы обнять траверсъ по заложенію онаго, потребно 5 фашинъ; а по высотѣ, считая оную въ 6 футовъ и полагая фашину въ 10 дюймовъ толщиною, потребно оныхъ 10; что̀ составитъ на каждый траверсъ 50 фашинъ; для прибивки же оныхъ, нужно кольевъ простыхъ 100, большихъ кольевъ и зацѣповъ также по 100.

О потребномъ матеріалѣ, когда всѣ крутости батарей одѣвать должно.

§ 46. Если при горизонтной батареѣ, сверхъ того еще должно одѣвать и наружную крутость, то потребно на каждое орудіе: 12 фашинъ, кольевъ большихъ и зацѣповъ по 24, и столько же простыхъ кольевъ.

Если требуется всѣ крутости возвышенной батареи одѣвать, то количество матеріала будетъ зависѣть отъ высоты ея валганга. Вообще на квадратную сажень плоскости крутостей должно полагать по 7 фашинъ, длиною въ 12 футовъ, толщиною въ 10 дюймовъ, кольевъ простыхъ 14, большихъ 41 и зацѣповъ 14.

Къ стр. 468.

Таблица матеріаламъ, потребнымъ для пушечныхъ и единорожныхъ батарей, если одѣвать одну внутреннюю крутость.

Званіе матеріаловъ.	Число орудій. 2	3	4	5	6	Разница или прибавленіе матеріаловъ на каждое орудіе.	Примѣчанія.
Для одежды.							Если боковыя профили тоже будутъ одѣвать, то на оныя потребно 45 фашинъ; въ углубленныхъ же батареяхъ только 23. При требованіи изъ депо кольевъ и зацѣповъ, прибавляется $\frac{1}{10}$ на изломъ. При слабомъ же грунтѣ, сплошъ полагать одни большіе колья съ зацѣпами.
Фашинъ батарейныхъ, длиною въ 12 футовъ, толщиною въ 10 дюймовъ . . .	15	22	29	36	43	7	
Сверхъ того головныхъ такого же размѣра	18	27	36	45	54	9	
Кольевъ простыхъ, длиною въ 2 и $2\frac{1}{4}$ Ф., толщиною въ $1\frac{1}{2}$ д.	66	98	130	162	194	32	
Большихъ, для зацѣповъ, длиною въ 3 Ф. 11 д. толщиною въ $2\frac{1}{2}$ и 3 д.	66	98	130	162	194	32	
Зацѣповъ	66	98	130	162	194	32	
Для амбразуръ.							
Сосисоновъ, длиною въ 18 Ф. толщиною въ 6 дюймовъ .	44	66	88	110	132	22	При рикошетныхъ батареяхъ потребна только половина означеннаго здѣсь количества.
Къ нимъ кольевъ, длиною въ $2\frac{1}{2}$ Ф., толщиною въ $1\frac{1}{2}$ д.	132	198	264	330	396	66	
Анкеровыхъ	132	198	264	330	396	66	
Зацѣповъ	132	198	264	330	396	66	
На одежду боковыхъ профилей банкета противъ амбразуръ.							
Фашинъ батарейныхъ, длиною въ 12 футовъ, толщиною въ 10 дюймовъ . . .	6	9	12	15	18	3	

ЗВАНІЕ МАТЕРІАЛОВЪ.	Число орудій. 2	3	4	5	6	Разница или прибавленіе матеріаловъ на каждое орудіе.	Примѣчанія.
Кольевъ простыхъ, длиною въ $2\frac{1}{2}$ фута, толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма.	24	36	48	60	72	12	
Всего потребно фашинъ Батарейныхъ обыкновенныхъ.	21	31	41	51	61	10	
Головныхъ	18	27	36	45	54	9	
Сосисоновъ	44	66	88	110	132	22	
Кольевъ простыхъ . . .	222	332	442	552	662	110	
Зацѣповъ.	198	296	394	492	590	98	
Къ нимъ кольевъ . . .	198	296	394	492	590	98	
Для платформъ.							
Брусковъ на лежни, длиною въ 21 футъ, толщиною въ 5 дюймовъ въ квадратѣ. .	8	12	16	20	24	4	Въ слабомъ грунтѣ, прибавляется $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{2}$, или же подъ лежни вбиваются свайки.
На наперки, длиною въ 9 футовъ, толщиною въ 8 дюймовъ въ квадратѣ. . . .	2	3	4	5	6	1	
Досокъ, шириною въ 8, толщиною въ 2 или 3 дюйма, длиною 11 футовъ . .	56	84	112	140	168	28	Если доски шире 8 дюймовъ, то количество по соразмѣрности убавляется.
Гвоздей желѣзныхъ, длиною въ 6 дюймовъ. . . .	560	840	1120	1400	1680	280	Вмѣсто желѣзныхъ гвоздей, можно употребить и деревянные, въ половину прошивъ желѣзныхъ.
Для погребковъ.							
Деревянныхъ.							Для башарей о 2 и 3 орудіяхъ, положенъ одинъ погребокъ; а для батарей о 5 и 6 орудіяхъ, 2 погребка.
На лежни, насадки и переводины, брусьевъ, толщиною въ 8 дюймовъ въ квадратѣ, длиною въ 8 футовъ . .	9	9	9	18	18		

ЗВАНІЕ МАТЕРІАЛОВЪ.	Число орудій. 2	3	4	5	6	Разница, или прибавленіе матеріаловъ на каждое орудіе.	Примѣчанія.
На стойки и откосы, брусьевъ той же толщины, длиною въ 6 футовъ . . .	17	17	17	34	34		Въ единорожныхъ баттареяхъ надобно удвоить число погребковъ; прибавленные будутъ служить для храненія гренатъ.
Для накапа брусьевъ, толщиною въ квадратѣ въ 10 дюймовъ, длиною въ 10 футовъ.	24	24	24	43	43		
Для дѣланія дверей, для обшивки стѣнъ и для пола, досокъ, длиною въ 8 футовъ, толщиною въ 2 дюйма. .	48	48	48	96	96		
Гвоздей желѣзныхъ, длиною въ 6 дюймовъ . . .	300	300	300	600	600		Если вмѣсто желѣзныхъ гвоздей употребятся деревянные, то нужна только половина сего количества.
Потолочныхъ фашинъ, длиною въ 12 футовъ, толщиною въ 1 футъ	16	16	16	32	32		
Кольевъ для прибивки, длиною въ 2 фута, толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма	32	32	32	64	64		
Для обдѣлки углубленія.							
На туровые погребки. Туровъ, шириною въ 3, высотою въ 4 фута .	15						
Сапныхъ вязанокъ .	24						
Для туровъ кольевъ, длиною въ 4 фута, толщиною въ 3 дюйма . .	15						
Потолочныхъ фашинъ, длиною въ 14 футовъ, толщиною въ 1 футъ, на 2 ряда	24						Въ сіи потолочныя фашины должно вмѣщать толстые шесты, для бо́льшей безопасности отъ дѣйствія бомбъ.
Длиною въ 16 футовъ .	15						

ЗВАНІЕ МАТЕРІАЛОВЪ.	Число орудій.					Разница или прибавленіе матеріаловъ на каждое орудіе.	Примѣчанія.
	2	3	4	5	6		
Для прибивки оныхъ фашинъ, кольевъ, длиною въ $2\frac{1}{2}$, толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма . .	96						
На подпорки подъ потолокъ и лежни, толщиною въ квадратѣ въ 8 дюймовъ, длиною въ 9 футовъ	2	2	2	4	4		
Длиною въ 6 футовъ .	3	3	3	6	6		
Насадокъ въ 9 футовъ .	2	2	2	4	4		
———— въ 6 футовъ .	3	3	3	6	6		
Стоекъ, длиною въ 5 футовъ	6	6	6	12	12		
Плетней на полы и потолки, квадратныхъ футовъ .	108	108	108	216	216		
Если батарея вооружается и единорогами, то для навѣсовъ, подъ которыми помѣщаются зажигательныя трубки и забиваются въ гренаты, потребно:							
Потолочныхъ фашинъ на потолокъ, длиною въ 12 футовъ.	16	16	16	32	32		На три или четыре единорога нужно полагать одинъ таковой навѣсъ, а на 5 и до 8, два.
Къ нимъ кольевъ . . .	64	64	64	128	128		
Плетней, на потолокъ и полы, квадратныхъ футовъ .	128	128	128	256	256		
Когда полагается дѣлать банкеты уступами, потребно фашинъ	10	15	20	25	30	5	
Кольевъ простыхъ, длиною въ $2\frac{1}{2}$ фута, толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйм.	40	60	80	100	120	20	

Примѣчаніе. При построеніи возвышенной батареи, къ показаннымъ въ сей таблицѣ матеріаламъ слѣдуетъ еще прибавить матеріалъ, нужный на одежду крутости вала.

О потребномъ матеріалѣ, когда батарея одѣваемся турами.

§ 47. Для одежды батареи турами, потребно на каждое орудіе туровъ:

Широтою въ 3, высотою въ 4 фута 6.
Широтою въ 2, высотою въ 3 фута 10.
Кольевъ, для взаимнаго связыванія туровъ, длиною въ $2\frac{1}{4}$ фута, толщиною въ $1\frac{1}{2}$ и 2 дюйма . . . . . 32.
Сапныхъ фашинъ . . . . . 16.

На боковыя оконечности батарей, когда полагаютъ ихъ одѣвать, потребно:

При горизонтной:

Туровъ, широтою въ 3, высотою въ 4 фута . . . . . 14.
Широтою въ 2, высотою въ 3 фута 18.
Кольевъ вышесказанной мѣры. . 64.
Сапныхъ фашинъ . . . . . 30.

При углубленной:

Туровъ бо́льшаго размѣра . . . 12.
Кольевъ. . . . . 24.
Сапныхъ фашинъ . . . . . 12.

На одежду щекъ амбразуръ.

§ 48. На одежду щекъ амбразуръ, потребно на каждую амбразуру:

Туровъ, широтою въ 2, высотою въ 3 фута . . . . . 18.
Кольевъ . . . . . 36.
Сапныхъ фашинъ . . . . . 18.

На эполементы.

§ 49. Если эполементы будутъ одѣвать турами, то на 12 футовъ длины потребно:

Туровъ, широтою въ 2, высотою въ 3 фута . . . . . 12.

Кольевъ, длиною въ 4 фута, толщиною въ 3 дюйма . . . . . 12.

Фашинъ, длиною въ 12 футовъ, толщиною въ 1 футъ . . . . . 2.

Кольевъ, длиною въ $2\frac{1}{2}$ фута, толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма . . . . . 8.

Сапныхъ фашинъ . . . . . 12.

На одежду траверсовъ.

§ 50. Когда траверсы составляются изъ туровъ, то на каждый траверсъ вышеозначенной величины понадобится:

Туровъ, широтою въ 2, высотою въ 5 фута . . . . . 132.

Сапныхъ фашинъ . . . . . 134.

На одежду наружной отлогости.

§ 51. Если при горизонтной батареи полагается одѣвать и наружную отлогость, то потребуется прибавить на каждое орудіе туровъ, высотою въ 3, а широтою въ 2 фута . . . . . 14.

О потребномъ матеріалѣ, для мортирной батареи, когда ее одѣваютъ фашинами.

§ 52. Согласно тому, что сказано выше о размѣрѣ мортирныхъ батарей, для внутренней одежды бруствера, на каждую мортиру потребно; фашинъ, длиною въ 12 футовъ, толщиною въ 10 дюймовъ 2[illegible].

На поперечныя оконечныя крутости, если ихъ требуется одѣвать, надобно на

каждую крутость фашинъ, длиною въ 12 футовъ . . . . . 25½.

А съ банкетами, при высотѣ оныхъ въ 4 фута, тѣхъ же фашинъ . . 28½.

На каждую фашину полагается кольевъ: простыхъ 2, большихъ 2, и зацѣповъ 2.

§ 53. Когда надлежитъ одѣвать и наружную отлогость мортирной батареи, то сверхъ вышеозначеннаго числа фашинъ, потребно еще на каждую мортиру фашинъ, длиною въ 12 футовъ . . . 21⅔. При одежде и наружной отлогости

§ 54. Если банкеты дѣлаются съ уступами и ихъ намѣреваются также одѣвать фашинами, то на каждую мортиру понадобится фашинъ, длиною въ 12 футовъ, толщиною въ 10 дюймовъ . . 10. Когда банкеты уступные.

§ 55. Когда крутости мортирной батареи одѣваютъ турами, то потребно:

Для внутренней одежды, на каждую мортиру туровъ, широтою въ 2, а высотою въ 3 фута . . . . . 30. Ежели мортирная батарея одѣвается турами.

Для обдѣлки поперечныхъ крутостей по концамъ батареи, на каждую крутость, туровъ того же размѣра . 30.

Для обдѣлки наружной крутости, если сіе потребно будетъ, на каждую мортиру туровъ:

Высотою въ 3 фута . . . . 20.

Высотою въ 2½ фута . . . . 10.

При одѣваніи внутренней крутости сплошь турами, полагается на ступени для банкетовъ, на каждую мортиру, сверхъ туровъ, еще по 10 фашинъ.

Для сбереженія матеріаловъ, можно, обдѣлавъ банкеты мортирныхъ батарей фашинами, высотою на 5 футовъ, докончить одежду брустверa однимъ рядомъ туровъ, высотою въ 4 фута. Но въ такомъ случаѣ, по той причинѣ, что банкетъ будетъ однимъ футомъ выше противъ обыкновеннаго расположенія онаго, потребуется фашинъ на каждую мортиру $13\frac{1}{2}$.

Потребный матеріалъ на платформы мортирныхъ батарей.

§ 56. Матеріалъ, потребный для пушечной или единорожной платформы, показанъ въ вышеприложенной таблицѣ. На платформу же подъ каждую мортиру потребно:

На лежни или подкладки: брусьевъ, толщиною въ квадратѣ въ 8 дюймовъ, длиною въ 10 футовъ . . . . . 3.

Досокъ, толщиною въ 4 или въ 6 дюймовъ, широтою въ 8 дюймовъ, длиною въ 7 футовъ . . . . . 15.

Гвоздей желѣзныхъ, длиною въ 8 и 10 дюймовъ . . . . . 45.

Матеріалъ на траверсы.

§ 57. Траверсы въ мортирныхъ батареяхъ дѣлаются одного размѣра съ пушеч-

ными; почему на одѣваніе ихъ крутостей потребно столько же и матеріала.

§ 58. Если при мортирныхъ батареяхъ устроиваютъ эполементы, то оные дѣлаются, или одной высоты съ брустверомъ мортирной батареи, или одной высоты съ пушечными. Въ обоихъ случаяхъ, количество нужнаго для одежды матеріала опредѣляется по длинѣ эполемента, раздѣленной на длину фашины и умноженной на число рядовъ, т. е. въ первомъ случаѣ на 14, а въ послѣднемъ на 12.

Матеріалъ для эполементовъ.

§ 59. Матеріалъ, потребный для построенія въ пушечныхъ и единорожныхъ батареяхъ пороховыхъ погребковъ, показанъ уже въ вышеприложенной таблицѣ.

О матеріалѣ для пороховыхъ погребковъ пушечныхъ батарей.

§ 60. На одну до 4 мортиръ, потребны два погребка: одинъ для пороха, другой для бомбъ; на 5 до 8 мортиръ нужны 4 погребка; а на 9 до 12 мортиръ 6 погребковъ. Матеріала же на мортирные погребки потребно столько же, какъ и при пушечныхъ и единорожныхъ батареяхъ.

О матеріалѣ для пороховыхъ погребковъ мортирныхъ батарей.

§ 61. Для пороховыхъ погребковъ, располагаемыхъ въ брешь-и контръ-батареяхъ, какъ будетъ сказано ниже, потребенъ слѣдующій матеріалъ.

О матеріалѣ для пороховыхъ погребковъ въ брешь-и контръ-батареяхъ.

Продольныхъ лежней, длиною въ 14 фу-
товъ, толщиною въ квадратѣ въ 8 дюй-
мовъ . . . . . 2.

Поперечныхъ переводинъ, длиною въ
фута, толщиною въ 8 дюймовъ въ квад-
ратѣ 3

Насадокъ, длиною въ 14 футовъ и той же
толщины . . . . . 2.

Верхнихъ переводинъ, длиною въ 1
футовъ и той же толщины . . . . 6.

Стоекъ, длиною въ 5 футовъ, толщи-
ною въ 6 дюймовъ . . . . . 9.

Потолочныхъ бревенъ, длиною въ 1
футовъ, толщиною въ 10 дюймовъ . 9.

На обшивку и на полъ, досокъ, толщи-
ною въ $2\frac{1}{2}$ дюйма, длиною въ 5 футовъ 32.

Ихъ же, длиною въ 14 футовъ, когда
только передняя сторона обшивается 1.

Когда обшиваются обѣ стороны. 16

Фашинъ потолочныхъ, толщиною въ 1
футъ, длиною въ 14 футовъ . . . 20.

Кольевъ, для прибивки оныхъ . 40

Досокъ, толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма, для
покрытія накатника къ отвращенію сы-
рости, длиною въ 9 футовъ . . . 20.

Если же, вмѣсто досокъ на полъ и на
потолокъ употребится плетень, то онаго потребно 150 квадратныхъ футовъ.

Лѣсъ на стойки, лежни и насадки можно
употреблять и круглый, обтесывая его
только въ тѣхъ мѣстахъ, въ коихъ, для

соединенія дерева съ деревомъ, дѣлается шипъ, гнѣздо, или замокъ.

Г Л А В А V.

О рабочемъ инструментѣ.

§ 62. Рабочій инструментъ опредѣляется по числу людей и по свойству работы ихъ; также по качеству земли, на которой располагается батарея. Опредѣленіе рода и количества инструментовъ.

§ 63. Объ инструментѣ, потребномъ для трасировки, производства земляной и фашинной работы, уже упомянуто въ Главѣ II Отдѣленія втораго сего Наставленія. Инструментъ потребный для трасировки, земляной и фашинной работы.

§ 64. На каждое отдѣленіе, состоящее изъ 4 человѣкъ, полагается: ватерпасъ 1, отвѣсъ 1, топоровъ 4, долотъ 3, поперечная пила 1, ломовъ 2, буравовъ 2, клещей 1, лопатокъ 4. Инструментъ для обдѣлки деревянныхъ погребковъ и положенія платформъ.

§ 65. Къ инструменту, потребному по числу рабочихъ и маспероблихъ, еще должно прибавить противу всего количества одну десятую часть каждаго сорта, на изломъ и прочіе непредвидимые случаи. О запасномъ инструментѣ на случай ломки.

§ 66. Рабочій инструментъ отпускать изъ депо единственно подъ росписку Офицера, ведущаго смѣну; а по отходѣ смѣ- Кому надлежитъ отпускать рабочій инструментъ.

ны съ работы, инструменты обратно отдаются въ депо, ибо всякая новая смѣна должна вступать со взятыми ею непосредственно изъ депо инструментами.

ГЛАВА VI.

О числѣ рабочихъ, потребныхъ для построенія батарей.

Отъ чего зависитъ опредѣленіе числа рабочихъ.

§ 67. Опредѣленіе числа рабочихъ зависитъ: a) отъ поверхности, которую будетъ занимать батарея съ принадлежащими къ ней рвами; b) отъ твердости грунта; c) отъ дальности переноски или перекидки земли; d) отъ болѣе или менѣе сильнаго непріятельскаго огня.

Въ какомъ разстояніи становятся другъ отъ друга рабочіе.

68. Рабочихъ становятъ одного отъ другаго чрезъ два аршина, или чрезъ два шага, рядами; слѣдовательно число людей въ ряду зависитъ отъ средней длины батарейной плоскости, которую дѣлятъ на два аршина или на 5 футовъ (*).

Какъ опредѣляется разстояніе между рядами.

§ 69. Рядъ отъ ряда становятъ въ такомъ разстояніи, чтобы люди одного ряда могли лопатками перекидывать зем-

---

(*) Здѣсь рабочіе разспанавливаются ближе, чѣмъ опредѣлено въ III Гл. IV Отдѣленія сего Изложенія, относительно полевыхъ укрѣпленій; но это потому, что производство батарейныхъ работъ требуетъ большей поспѣшности.

лю людямъ другаго, и именно въ 4 шагахъ, или въ 9 и 10 футахъ. И такъ число рядовъ опредѣляется по ширинѣ пространства, чрезъ которое вынимаемая изъ рвовъ земля, для составленія батареи, должна быть передвинута, раздѣляя оную ширину на 9 или 10 футовъ.

Опредѣленіе числа землекоповъ.

§ 70. Изъ стоящихъ во рву рядовъ рабочихъ, смотря по слабости или твердости грунта (который требуетъ, согласно сему, на вырытіе каждой кубической сажени отъ 2 до 5 человѣкъ), два или три ряда назначаются для копанія; одинъ рядъ, находящійся на внутренней линіи брустверa, для разравниванія и утрамбованія земли; а прочіе промежуточные ряды для перекидки. Но если земля добывается съ двухъ сторонъ, какъ при возвышенныхъ батареяхъ, то къ разравниванію и утрамбованію оной употребляютъ два ряда.

О числѣ рабочихъ при возвышенныхъ батареяхъ.

§ 71. При возвышенныхъ батареяхъ, землю только сначала можно перекидывать, посредствомъ рядовъ, стоящихъ одинъ впереди другаго: какъ же скоро насыпь станетъ подаваться вверхъ, то землю должно будетъ носить мѣшками. Для сего, на каждаго землекопа, при разстояніи носки отъ 5 до 10 саженей, полагаются 2 рабочихъ, для носки; при 10 до 25, 3; при 25 до 50, 4 рабочихъ.

О числѣ рабочихъ для насыпки траверса.

§ 72. Какъ земля, потребная на насыпку траверсовъ, вынимается и перекидывается изъ рва вмѣстѣ съ вынимаемою для толстоты бруствера, то для траверсовъ надобно только полагать нѣсколько лишнихъ рабочихъ, для болѣе дальней перекидки и для насыпи и утрамбованія оныхъ; что̀ составитъ около 9 человѣкъ на каждый траверсъ.

О потребныхъ рабочихъ для выемки земли подъ пороховой погребокъ.

§ 73. Для выемки земли подъ деревянный погребокъ, у коего каждая сторона углубленія имѣетъ 8 футовъ длины, потребно 9 человѣкъ; а для выемки углубленія подъ погребокъ, обдѣлываемый турами и имѣющій съ одной стороны 15, а съ другой 12 футовъ длины, потребно 16 рабочихъ.

О числѣ рабочихъ для дѣланія при батареяхъ съѣздовъ.

§ 74. Аппарель или съѣздъ въ параллель, углубляется на 3 фута; почему положеніе оной должно быть въ 15 или 13 футовъ, широта же дѣлается въ 12 футовъ. Слѣдовательно для онаго съѣзда нужно вынуть клинъ земли, составляющій около 1 кубической сажени; на что̀ потребно, съ выкидкою оной на стороны, 3 человѣкъ. При съѣздахъ для сообщенія войска, дѣлаемыхъ меньшей широты, соображаются, при опредѣленіи рабочихъ, съ уменьшеніемъ оной широты противу вышеположенной.

§ 75. При опредѣленіи числа людей, потребныхъ на обдѣлку крутостей батареи, равно эполементовъ и траверсовъ ея, должно соображаться съ тѣмъ, что сказано по сему предмету въ Отдѣленіи IV сего Наставленія.

О числѣ людей для обдѣлки крутостей.

ГЛАВА VII.

О производствѣ самаго построенія батарей.

§ 76. Батарейныя работы обыкновенно открываются при наступленіи ночи; потомъ первая смѣна выступаетъ въ работу на слѣдующій день по утру; а послѣ сего, рабочіе смѣняются чрезъ каждые 12 часовъ, если случаи, требующіе особенной поспѣшности, не заставятъ смѣны установить чаще. Рабочіе раздѣляются на отдѣленія, изъ коихъ каждое подчиняется унтеръ-офицеру, равно какъ и отдѣленіе резерва, составляющаго 10-ю часть всего числа людей и назначаемаго къ занятію мѣстъ раненныхъ и убиваемыхъ. Сіе раздѣленіе производится, не доходя до батареи, въ параллели, или въ коммуникаціонномъ ходѣ; откуда каждое отдѣленіе идетъ къ назначенному мѣсту, за исключеніемъ резерва, который остается вблизи работы, въ безопасномъ мѣстѣ. Все сіе должно происходить съ величайшею тишиною.

О смѣнѣ рабочихъ.

О числѣ рабочихъ въ каждой смѣнѣ.

§ 77. Первая смѣна (*), открывающая работу, требуетъ бо́льшаго числа людей; на слѣдующій же день посылается столько рабочихъ, сколько подъ закрытіемъ произведенныхъ въ прошедшую ночь насыпей помѣститься можетъ. Новая смѣна осматривается, какъ выше сказано въ предыдущемъ §; старая же, по данному знаку, собирается за брустверомъ батареи, и послѣ повѣрки, сходитъ съ работы на право, или на лѣво, рядами. Новая смѣна вступивъ съ другой стороны, расчитывается по отдѣленіямъ и занимаетъ назначенныя мѣста; все сіе должно происходить съ соблюденіемъ величайшей тишины.

О производствѣ работъ горизонтной батареи.

Фиг 3 и 4.

§ 78. Нанеся расположеніе батареи на бумагу и опредѣливъ при семъ предварительно размѣръ, который ровъ долженъ имѣть, разбиваютъ батарею, какъ выше показано, на самомъ мѣстѣ. Попомъ, предъ наступленіемъ ночи, въ сумерки, приводится первая смѣна, открывающая работу, подъ начальствомъ Инженернаго или

(*) Тѣ же самые люди, кои назначены для производства работъ, доставляютъ на батарею, по полученіи изъ депо, и матеріалы, потребные для работы. Когда же сихъ людей недостаточно, то еще вызываются особенные рабочіе къ носкѣ, кои, по исправленіи на мѣсто слѣдующихъ вещей, отпускаются.

Саперная Офицера, коему поручена работа. Пришедши на мѣсто, рабочіе разстанавливаюпся рядами, въ шахматномъ порядкѣ, т. е. чтобы люди одного ряда находились противъ промежутковъ другаго. Рядъ, назначенный для уравниванія и уколачиванія насыпаемой въ брустверъ земли, становится по внутренней линіи заложенія брустверa; прочіе же ряды разстанавливаются, какъ сказано выше въ §§ 68 и 69. Землекопы вынимаютъ ровъ слоями, глубиною около 1 фута и передаютъ землю ближайшему ряду рабочихъ, препровождающихъ оную далѣе рядъ ряду, пока она не дойдетъ до ряда рабочихъ, стоящихъ на заложеніи внутренней линіи крутости, кои получа ее, равняютъ и уколачиваютъ слоемъ, толщиною около 1 фута, придерживаясь упомянутой линіи, и продолжаютъ уравнивать землю полосою въ вышесказанную толщину, приближаясь къ первому ряду рабочихъ, передающихъ землю. Когда вся полоса, раздѣляющая сіи два ряда, выровнена, то всѣ ряды, по данному знаку, переходятъ на 4 шага, дабы подобнымъ же образомъ заложить и другую половину брустверa; что окончивъ, переходятъ опять на прежнее мѣсто, и такъ продолжаютъ насыпать слой за слоемъ, переходя отъ внутренняго края на средину, для насыпки другой половины каждаго слоя. Когда же работа станетъ подаваться вверхъ, и

вмѣстѣ съ тѣмъ ровъ будетъ углубляться, тогда земля изъ онаго выбрасывается на берму и къ оконечностямъ батареи, а отсюда куда нужно доставляется людьми, стоящими за брустверомъ и въ мерлонахъ. Офицеръ, надзирающій за работою, старается въ разстановленіи людей и дѣйствіемъ непріятельскаго огня, старался сколько можно, чтобы люди были прикрыты, когда огонь сей метокъ и силенъ. И если огонь слабъ, или имѣетъ для батареи безвредное направленіе, по можно, дѣйствуя свободнѣе, распредѣлять людей и на открытыхъ мѣстахъ. Начальствующій Офицеръ сверхъ того наблюдаетъ: 1) чтобы люди, работающіе въ опаснѣйшихъ мѣстахъ, чаще были смѣняемы; 2) чтобы убылыя мѣста тотчасъ изъ резерва были выполнены; 3) чтобы люди не тѣснились и не расходились; 4) чтобы работа шла во всѣхъ мѣстахъ съ одинаковымъ успѣхомъ; 5) если работа подвигается неравно, то должно стараться оную уравнивать, переводомъ людей, или добавленіемъ оныхъ изъ резерва.

Одежда батарейнаго ящика.

§ 79. Какъ скоро рабочіе, уравнивающіе и утрамбовывающіе землю, столько отошли отъ линіи внутренняго заложенія бруствера, что не мѣшаютъ саперамъ, назначеннымъ къ производству фашинной работы, тогда сіи вынимаютъ ровикъ для положенія перваго ряда фашинъ, и гро-

должая обдѣлку крутости по мѣрѣ насыпки, наблюдаютъ, чтобы стычки фашинъ не приходились противъ амбразуръ и чтобы чрезъ каждые три ряда, четвертый закрѣпленъ былъ зацѣпами, съ плотною присыпкою и убиваніемъ земли за каждый рядъ, а исходящіе углы были бы выложены головными фашинами, въ перевязь съ простыми и съ пропусканіемъ кола чрезъ конецъ каждой головной фашины. Когда брустверъ доведенъ до высоты стула амбразуръ, то выравниваютъ подошву оныхъ, скатомъ, или горизонтально, смотря по предположенію, и опредѣляютъ ихъ размѣръ и направленіе; тогда нѣсколько саперовъ, ставъ въ амбразуры, вынимаютъ канавки подъ закладные сосисоны и приступаютъ къ обдѣлкѣ щекъ, съ прибивкою сосисоновъ кольями и съ плотною присыпкою и съ убиваніемъ земли позади оныхъ. Между тѣмъ другіе саперы продолжаютъ производство одежды мерлоновъ. Такимъ образомъ работа продолжается до самой кроны брустверa батареи.

§ 80. Если батарею намѣрены одѣть не фашинами, а турами, то къ оной работѣ приступаютъ слѣдующимъ образомъ. Туры ставятся по внутренней линіи бруствера такъ, чтобы они вдавались на всю толщину свою въ брустверовую насыпь. Мѣсто подъ турами выравнивается со ска-

Какъ производится одежда турами.

томъ во внутрь дабы они получили скло-
неніе, соотвѣтствующее внутренней кру-
тости брустверa. Нижній рядъ состо-
вляется изъ туровъ, высотою въ 4, ши-
ротою въ 3 фута; но противъ средины
каждой амбразуры ставится туръ, вы-
сотою въ 5, шириною въ 2 фута, соот-
вѣтствующею внутреннему отверстію
амбразуры. Прежде постановленія туровъ
на мѣсто, выдающіеся у нихъ нижніе кон-
цы кольевъ вколачиваются наровнѣ съ пе-
реплетомъ, дабы удобнѣе было становить
туры. По установленіи же надлежащимъ
образомъ каждаго тура, колья вколачива-
ются въ землю; да и переплетъ у самаго
тура осаживается, дабы земля сквозь
оный не сыпалась. Туры, по установлен-
и утвержденіи, потомъ засыпаются зем-
лею, съ крѣпкимъ, но осторожнымъ убив-
ніемъ оной, и между каждыми двумя ту-
рами становится сапная фашина. Когда вся
батарея выровнена подъ высоту стула ам-
бразуръ, тогда ставятъ второй рядъ ту-
ровъ, высотою въ 3, а широтою отъ 2 до 3
футовъ, наблюдая, чтобы верхній рядъ
былъ подань во внутрь брустверa на пол-
толщины нижнихъ туровъ. Амбразурныя
щеки одѣваются турами, высотою въ 3,
широтою отъ 2 до 3 футовъ, поставлен-
ными съ небольшимъ наклоненіемъ внутрь
мерлона; впрочемъ они утверждаются и
насыпаются землею, какъ изъяснено выше.

при одеждѣ бруствера. Впадины между турами въ щекахъ амбразуръ также выровниваются сапными фашинами, дабы туры, силою пороха при выспрѣлахъ, не были выбиты изъ мѣстъ своихъ.

§ 81. Къ выемкѣ коммуникаціонныхъ рвовъ, проводимыхъ для сообщенія изъ батареи въ параллель, приступаютъ въ одно время съ постройкою самой батареи. Отдѣленія, опредѣленныя къ оной работѣ, производятъ ее, какъ сказано уже выше въ Отдѣленіи VIII, о траншейныхъ работахъ, въ Главахъ I и II. Всю работу должно производить сколько можно поспѣшнее и съ соблюденіемъ тишины и порядка.

Работа коммуникаціонныхъ рвовъ.

Примѣчаніе. Если горизонтная батарея строится позади параллели и имѣетъ предметъ демонтиръ-батареи, то въ мѣстахъ бруствера параллели, противулежащихъ амбразурамъ батареи, дѣлаются выемки, дабы не заслонить дѣйствія оруфиг. 3.
дій. Въ такомъ случаѣ, сообщеніе изъ одной части параллели съ другою производится посредствомъ коммуникаціонныхъ рвовъ *n*, отъ параллели за батарею проведенныхъ.

§ 82. Дабы валгангъ батареи содержать всегда въ сухости, даютъ ему, за исключеніемъ мѣстъ, назначенныхъ подъ платформы, къ задней сторонѣ покатость, и по краю внутренняго пространства вы-

Объ отводахъ для дождевой воды и объ отходныхъ мѣстахъ.

Фиг. 3.

капываютъ ровикъ или канавку, глубиною и шириною въ 1 футъ. По сему ровику вся дождевая вода проводится въ колодцы *k*. Если же по большой прибыли воды сихъ колодцевъ недостаточно, то должно провести деревянныя трубы чрезъ брустверъ, дабы воду отвести въ ровъ, находящійся передъ батареею. Для отходныхъ мѣстъ, выкапываются ямы *i*.

Сколько потребно времени на окончаніе горизонтной батареи.

§ 83. На окончаніе горизонтной батареи, когда люди вычислены и распредѣлены, какъ сказано въ §§ 68 до 78, и если грунтъ не весьма твердъ, а огонь непріятельскій не слишкомъ опасенъ, потребно 36 часовъ; но при весьма большой дѣятельности, работа сія можетъ быть совершена еще въ кратчайшее время. Первая ночная смѣна, въ продолженіи ночи до наступленія дня, вынимаетъ ровъ, насыпаетъ брустверъ и производитъ одежды. Вторая смѣна, вступающая днемъ, занимается внутренними работами, кои могутъ быть производимы уже подъ закрытіемъ бруствера. Насыпку же и вымемку изъ рва земли, если работа сія еще не была окончена въ предыдущую ночь, днемъ не иначе можно продолжать, какъ съ большою осторожностію, т. е. вынимаемую землю должно собирать и складывать близъ амбразуръ и у оконечностей батареи, а оттуда брать оную изъ за-

Фиг. 3 и 4.

брустверa, какъ можно менѣе открываясь непріятельскому огню. Вторая ночная смѣна оканчиваетъ все, чего первыя двѣ смѣны не успѣли совершить. Въ сію же ночь батарея должна быть вооружена, дабы на разсвѣтѣ открыть огонь.

§ 84. При построеніи углубленной батареи, ряды рабочихъ распредѣляются такъ, чтобы они могли землю изъ внутренности батареи (*) передавать въ наружу, куда къ утолщенію брустверa нужно. Когда батарея располагается въ самой параллели, то амбразуры въ той части брустверa, которая уже при вырытіи параллели насыпана, должны быть прорѣзываемы. Но къ сему приступаютъ не прежде, какъ въ то время, когда батарея уже приходитъ къ окончанію; а потому при углубленныхъ батареяхъ, щеки амбразуръ лучше одѣвать турами, чѣмъ фашинами. Впрочемъ вся работа вообще производится такимъ же образомъ, какъ и при горизонтныхъ батареяхъ. Построеніе углубленной батареи. Фиг. 5.

Пока производится работа самой батареи, другія отдѣленія рабочихъ проводятъ рвы-сообщенія около толщи земли,

(*) Для ускоренія работы, когда углубленная батарея строится внѣ дальности ружейныхъ выстрѣловъ, можно вынимать землю и впереди батареи, обнося ее спереди ровомъ, подобно тому, какъ сіе дѣлается при горизонтной батареи.

позади батареи оставляемой, выбрасывая землю къ сторонѣ батареи.

О времени, потребномъ на окончаніе углубленной батареи.

§ 85. Поелику при углубленныхъ батареяхъ гораздо меньше выемки и насыпи, то построеніе оныхъ батарей, если непріятельскій огонь не слишкомъ силенъ, а грунтъ не весьма твердъ, должно продолжаться не болѣе 24 часовъ; т. е. начавъ въ сумерки, первая ночная смѣна совершенно оканчиваетъ всѣ земляныя работы; слѣдующая дневная смѣна оканчиваетъ одежды и прочія внутреннія работы; того же дня батарея вооружается и подъ вечеръ, до наступленія темноты, открываетъ огонь, дабы по сдѣланнымъ замѣткамъ, можно было продолжать стрѣльбу во всю ночь.

Фиг. 5.

Построеніе возвышенной батареи.

§ 86. Какъ возвышенныя батареи требуютъ много земли, то для ускоренія работы, должно при оныхъ вырывать два рва, одинъ снутри, а другой снаружи батареи, какъ уже опредѣлено таблицею въ § 16, соображая размѣръ сихъ рвовъ съ потребною на насыпь батареи землею.

Фиг. 6.

Къ возвышеннымъ батареямъ можно причислить также барбеты, когда на брустверѣ между орудіями мерлоны составляются изъ наполненныхъ землею шуровъ. Потребная для барбетовъ и шуровъ

земля берется изъ рва *g*, выкапываемаго позади батареи. Размѣръ сего рва въ этомъ случаѣ опредѣляется единственно по количеству земли, потребному на насыпку барбетовъ и туровъ.

При опредѣленіи положенія возвышенной батареи, надлежитъ предварительно осмотрѣть: нельзя ли для балганга ея избрать возвышеніе мѣстности, которое иногда, не смотря на малозначительность свою, можетъ послужить къ большому сокращенію работы.

Произведя, какъ выше сказано, разбивку батареи, приводятъ рабочихъ и разставливаютъ по плоскости, которую батарея занимать должна, согласно тому, что сказано о горизонтныхъ батареяхъ. Въ первую ночь надобно стараться составить всю насыпь бруствера и эполементовъ, земля для коихъ вырывается и доставляется, какъ изъ передоваго, такъ и изъ задняго рва, дабы, подъ прикрытіемъ уже оной насыпи, можно было въ послѣдующіе дни и ночи производить работу валгановъ, съѣздовъ и проч. Если же всю насыпь бруствера въ одну ночь окончить невозможно, то надобно, возвысивъ брустверъ и эполементы батарей въ первую ночь на возможно бо́льшую высоту, сдѣлать подъ закрытіемъ оной въ слѣдующій день насыпку балганга, на такую высо-

ту, чтобы производящіе работу были насыпаемымъ въ прошлую ночь брустверомъ прикрыты. Потомъ во вторую ночь продолжаютъ опять возвышать брустверъ и эполементы, для прикрытія рабочихъ, продолжающихъ насыпку балганга во второй день, и такимъ образомъ производятъ работу до совершеннаго окончанія батареи.

При семъ способѣ встрѣчается одно неудобство въ обдѣлкѣ внутренней крутости брустбера фашинами; а потому одежду крутости сей лучше при окончаніи насыпи произвести изъ туровъ, наблюдая при сей работѣ правила, выше показанныя.

Работа коммуникаціонныхъ рвовъ.

§ 87. Работу коммуникаціонныхъ рвовъ, ведущихъ изъ параллели въ оную батарею, производятъ особенными отдѣленіями рабочихъ, подобно тому, какъ сказано при горизонтныхъ батареяхъ, стараясь равнѣ сіи окончить въ первую ночь.

Время, потребное на построеніе возвышенной батареи.

§ 88. Время, потребное для постройки возвышенной батареи, зависитъ отъ высоты валганга ея и отъ другихъ обстоятельствъ, имѣющихъ вліяніе на успѣхъ работы; почему онаго точнымъ образомъ опредѣлить нельзя, и оно можетъ простираться отъ 36 часовъ до 4 дней и болѣе.

§ 89. Построеніе брешь-батарей и контръ-батарей (*) подобно постройкѣ всякой углубленной батареи, и первыя выдѣлываются изъ вѣнчанія гласиса тѣмъ же образомъ, какъ послѣдняя изъ параллели. Но какъ вѣнчаніе прикрытаго пути располагается въ опредѣленномъ отъ гребня гласиса разстояніи, то утолщеніе бруствера при брешь- и контръ-батареяхъ прибавляется снаружи. Для предохраненія оныхъ отъ анфилады, по концамъ и по срединѣ черезъ каждыя два или три орудія дѣлается траверсъ, и обходъ около онаго прикрывается особенною земляною насыпью *f*. Траверсы сіи и насыпи выдѣлываются въ одно время съ вѣнчаніемъ, отдѣленіями саперъ, оное вѣнчаніе производящими.

Построеніе брешь- и контръ-батарей.

Чер. 41. Фиг. 7.

§ 90. Когда для открытія подошвы эскарпа требуется брешь-батарею расположить на самомъ прикрытомъ пути, то спускаются въ прикрытый путь сапою, которою увѣнчиваютъ часть контръ-эскарпа, противулежащую той части эс-

О брешь-батареяхъ, строимыхъ въ прикрытомъ пути.

(*) Всѣ батареи, строимыя въ крѣпостныхъ частяхъ, перешедшихъ во власть осаждающаго, и имѣющія предметомъ содѣйствовать къ постепенному овладѣнію укрѣпленіями, позади находящимися, обыкновенно бываютъ углубленныя, и расположеніе оныхъ и производство работы совершенно подобно брешь- и контръ-батареямъ.

карпа, въ коей намѣреваются сдѣлать об. вал. Потомъ сію сапу обращаютъ въ ба. тарею, отрывая на потребное разстоян. внутреннюю отлогость гласиса, въ слу. чаѣ, если прикрытый путь, по малой ши. ротѣ своей, не доставляетъ надлежащ. внутренняго пространства для батареи.

Для лучшаго закрытія артиллери. товъ, внутреннее отверстіе амбразуры выводится перпендикулярно и сверхъ то. го покрывается фашинами. Кромѣ того, по причинѣ меткости и близости ружей. наго огня осажденнаго, къ амбразурамъ придѣлываются изъ толстыхъ досокъ по. вижные заслоны. Для сего ставятъ 6 столбовъ *a*, по два одинъ противъ друга. въ такомъ разстояніи, чтобы деревянный ставень или заслонъ *b*, между оными, по пазу бревна *c* могъ быть удобно переда. гаемъ блоками, утвержденными въ оном. пазу, или по картечнымъ пулямъ, въ паз. положеннымъ. Дабы имѣть надобность отъ. двигать сей заслонъ только тогда, когда требуется починивать амбразуру, вырѣ. зывается въ немъ отверстіе, въ которое дуло орудія могло бы входить свободно. Оному заслону даютъ отъ $3\frac{1}{2}$ до 4 дюй. мовъ толстоты.

Фиг. 8.

Для прикрытія артиллеристовъ отъ гренатъ, каменьевъ и наклонныхъ съ кр. постнаго вала ружейныхъ выстрѣловъ, если осажденные имѣютъ еще возмож.

ность съ успѣхомъ производить огни сіи, брешь-батарею прикрываютъ блиндами изъ брусьевъ, фашинъ и земли, утвержденными на деревянныхъ стойкахъ, или на траверсахъ. Производство оныхъ показано ниже, въ Отдѣленіи сего Наставленія о оборонительныхъ работахъ.

О помѣщеніи и построеніи пороховыхъ погребковъ.

§ 91. Пороховые погребки бываютъ туровые и деревянные. Они располагаются: при горизонтныхъ батареяхъ, позади пространства, для внутренности ихъ опредѣляемаго, а при углубленныхъ, въ толщѣ земли, оставляемой позади батареи, и углубляются на столько, чтобы осажденнымъ не могли быть обнаруживаемы поверхъ бруствера ея. Въ возвышенныхъ батареяхъ, они устроиваются позади большаго рва, за батареею вырываемаго.

Работа погребковъ производится вмѣстѣ съ работою батарей, отдѣленіями, особенно для сего наряжаемыми, кои проводятъ коммуникаціонные рвы къ погребкамъ и вынимаютъ землю подъ оные погребки, выкидывая ее по сторонамъ.

Работа туровыхъ погребковъ.

§ 92. Туровые погребки составляются изъ туровъ и потолочныхъ фашинъ, а для большей твердости крыши, она поддерживается стойками, утвержденными въ лежни и связанными сверху насадками; причемъ должно наблюдать, чтобы стой-

Фиг. 9.

ки приходились вплоть у внутреннихъ сторонъ погребка и не стѣсняли внутренняго пространства. По выемкѣ углубленія и выровненіи дна, ставятъ туры с нѣкоторымъ склоненіемъ внаружу; а впадины между турами съ обѣихъ сторонъ выровниваются сапными фашинами. Туры по набивкѣ землею, соединяются одинъ съ другимъ вкось вбиваемыми кольями, дабы тяжесть крыши лежала равно на всѣхъ турахъ; они покрываются вдоль фашинами, которыя прибиваются къ турамъ кольями; снаружи пустота между турами и боками ямы накрѣпко забивается землею. Крыша составляется изъ плетня и двухъ рядовъ накрестъ положенныхъ потолочныхъ фашинъ, соединенныхъ между собою кольями. Потомъ весь погребокъ покрывается землею на 5 футовъ толщиной.

Производство деревянныхъ погребковъ.

§ 93. Деревянные погребки составляются изъ лежней, стоекъ, насадокъ, накатника и обшивки. Постройка ихъ производится слѣдующимъ образомъ. По выемкѣ ямы и по выровненіи дна оной, на совершенно горизонтально положенные лежни становятъ стойки, по обвязкѣ коихъ насадками, настилаютъ накатникъ, а боковую обшивку запускаютъ, какъ сіе дѣлается при минныхъ работахъ. Потомъ на накатникъ кладутъ потолочныя фашины и поверхъ оныхъ насыпаютъ на 3 до

футовъ землю, дѣлая сію насыпь скатомъ къ сторонамъ.

§ 94. При брешь-батареяхъ пороховые погребки располагаются въ сторонѣ, или сзади. По тѣснотѣ мѣста и близости непріятельскаго огня, работа сія требуетъ особливыхъ мѣръ предосторожности. Къ мѣстамъ *e*, гдѣ положено быть батарейнымъ погребкамъ; проводятъ коммуникаціонные ровики, глубиною въ 4, а шириною отъ 3 до 4 футовъ; на выровненную верхнюю плоскость кладутъ брусья *k*, одинъ отъ другаго чрезъ 2 фута, а на днѣ канавки выверстываютъ ватерпасно передній изъ лежней *a*, на который, поставивъ стойки съ насадкою, подпираютъ ими концы брусьевъ *k*; послѣ чего, вынимая землю изъ подъ оныхъ брусьевъ, располагаютъ задній лежень, съ принадлежащими къ нему стойками и насадкою; оба лежня между собою связываются тремя поперечными переводинами *b*; въ насадки *d* врубаются въ замокъ брусья *k*; на нихъ кладутъ накатникъ и два ряда потолочныхъ фашинъ; накрестъ, поверхъ коихъ насыпается земля. Три стороны погребка выдѣлываютъ досчатою или пластинною обшивкою; а заднюю, когда по рыхлости грунта опасаются осыпки, забираютъ досками, подобно минным галереямъ, или одѣваютъ плетнемъ. Для вымощенія по-

Производство погребковъ въ брешь-батареяхъ.

Фиг. 7.

Фиг. 10. A и B.

*

ла, употребляютъ тоже доски, или плетень. Оставляемое отверстіе съ боку служитъ входомъ, къ коему навѣшиваютъ дверь и который сверхъ того еще блиндируютъ.

Погребки въ видѣ блиндажей.

§ 95. Погребки вообще могутъ еще удобно быть составлены изъ двухъ рядовъ одного къ другому прислоненныхъ бревенъ, на подобіе двускатныхъ блиндажей, о коихъ упоминается ниже въ Отдѣленіи о оборонительныхъ работахъ.

Примѣчаніе. За недостаткомъ времени, или потребныхъ матеріаловъ, и когда пространство позволяетъ помѣстить порохъ позади батареи, въ разстояніи отъ оной на 50 или 100 шаговъ, можно и совсѣмъ обойтись безъ погребковъ, а держатъ порохъ въ боченкахъ, или ящикахъ, прикрываемыхъ отъ мокроты кожами, или досками.

Особенные случаи при постройкѣ батарей.

§ 96. Ко всему сказанному о постройкѣ батарей вообще должно присовокупить еще, какъ поступать въ нижеслѣдующихъ особенныхъ случаяхъ.

Предосторожность, наблюдаемая при сильномъ непріятельскомъ огнѣ.

§ 97. При постройкѣ рикошетныхъ или демонтиръ-батарей подъ весьма сильнымъ непріятельскимъ огнемъ, не позволяющимъ произвести постройку батареи обыкновеннымъ образомъ, можно прибѣгнуть

къ слѣдующему способу. Выходятъ изъ параллели двумя сапами *ab*, которыя, дошедши до фронта батареи, поворачиваются по направленію оной и ведутся одна другой на встрѣчу. При углубленныхъ батареяхъ, сей поворотъ дѣлается по внутренней линіи заложенія брустверa; при горизонтныхъ же, наряжаются еще другія два саперныя отдѣленія, дабы такимъ же образомъ, достигнувъ до контръэскарпа рва *f*, поворотились по направленію онаго и идти другъ другу на встрѣчу. Подъ прикрытіемъ брустверa сапы, уширяютъ ее и углубляютъ ровъ. При пониженныхъ батареяхъ, углубляютъ все внутреннее пространство, а при горизонтныхъ только пространство между платформами, оставляя мѣста съ видѣ барбетовъ подъ орудія. По бермѣ, а когда работа начнетъ подаваться вверхъ, то и по наружному гребню брустверa, ставятъ одинъ или два ряда туровъ, наполненныхъ фашинами или мѣшками, набитыми землею, или шерстью. Сіе туровое прикрытіе переставливаютъ, сообразуясь съ успѣхомъ и возвышеніемъ работы. Безъ крайней надобности, не должно размѣщать вдругъ всего числа рабочихъ, а употребить только то, которое можетъ работать подъ прикрытіемъ, увеличивая постепенно сіе число, по мѣрѣ того, какъ выемка уширяется и прибавляется на- Фиг. 11. Фиг. 12.

сыпь. Вообще въ распредѣленіи рабочихъ должно быть очень осмотрительну, дабы безъ надобности не подвергать опасности лишнихъ людей. Для развлеченія непріятельскаго огня, подобныя прикрытія устроиваются и въ такихъ мѣстахъ, гдѣ не имѣютъ намѣренія производить какую нибудь работу.

Разбивка и выдѣлка амбразуръ подъ непріятельскимъ огнемъ.

§ 98. При весьма сильномъ непріятельскомъ огнѣ, не оставляютъ въ насыпи бруствера отверстій для амбразуръ, и брустверъ насыпается сплошной; направленіе же директрисъ у амбразуръ и щелей оныхъ назначается изъ за бруствера. Если директриса не перпендикулярно пересѣкаетъ брустверъ, то къ отысканію ея направленія служитъ рейка *a*, коей длина должна быть равна толщинѣ бруствера, у его поверхности. Съ концовъ сей рейки прикрѣплены вертикально бруски *b* и *c*, изъ коихъ *c* долженъ быть нѣсколько короче другаго *b*. Рейка концомъ *c* прикладывается къ мѣсту *d*, означающему средину внутренняго отверстія амбразуры; потомъ другой конецъ рейки поворачивается въ право и въ лѣво до тѣхъ поръ, пока не придется въ линію съ предметомъ, который изъ амбразуръ надлежитъ обстрѣливать. Приведя рейку въ надлежащее направленіе, означаютъ оное кольями, вбиваемыми въ землю позади бруствера.

Фиг. 13.

По опредѣленіи такимъ образомъ директрисы, направленія щекъ назначаютъ изъ точки, въ коей онѣ пересѣкаются съ директрисою внутри батареи. Сія точка пересѣченія найдется, если къ разности половины наружнаго и внутренняго отверстія $al-op = \frac{9-2}{2}$, къ толщинѣ бруствера при подошвѣ амбразуры $ao = 21$ футу, и половинѣ внутренняго отверстія $= 1$ футу, сыщется четвертое пропорціональное число $= 6$, посредствомъ чего получимъ точку b; лучи зрѣнія, проходящіе изъ оной точки чрезъ колья, поставленные въ m и p опредѣлятъ при прорѣзываніи амбразуры направленія щекъ оной. Если же директриса пересѣкаетъ брустверъ косо, то точка b назначается такимъ же образомъ; но при вычисленіи, длину директрисы должно принимать не болѣе, какъ за 21 футъ, соображаясь съ тѣмъ, что при косыхъ амбразурахъ наружное ихъ отверстіе опредѣляется изъ точки y, по перпендикулярамъ, поставленнымъ на директрисѣ, въ такомъ же разстояніи отъ внутренней линіи бруствера, какъ и при прямыхъ амбразурахъ. По опредѣленіи направленія директрисы и щекъ амбразуры, прорѣзываніе оной производится снутри. У наружнаго отверстія оставляется клинъ земли, для прикрытія рабочихъ; сей клинъ, по окончаніи работы сбрасывается длинными крюками. Когда же по

(Фиг. 14.

(Фиг. 14.

рыхлости земли, оный клинъ не можетъ держаться, то наружное отверстіе заслоняютъ начиненными турами, или набитыми мѣшками, кои по отдѣлкѣ амбразуры, сбрасываются такимъ же образомъ, какъ сказано выше, или первыми выстрѣлами.

О перемѣнѣ направленія амбразуръ.

§ 99. Нерѣдко встрѣчается надобность перемѣнить направленіе готовыхъ амбразуръ, когда батарея, исполнивъ назначеніе свое, относительно укрѣпленія, противъ коего она первоначально была построена, должна обратить огонь свой на другой предметъ. Для сего, назначивъ новое направленіе директрисы, разбираютъ одежду щекъ прежней амбразуры; потомъ отъ

Фиг. 15. щеки *ap* отрывается столько, чтобы можно было новую одежду заложить по направленію *pd*; къ щекѣ же *bc* присыпается столько земли, сколько нужно для полученія наружнаго отверстія *dg*. Если косая амбразура значительно отходитъ отъ перпендикуляра поперегъ бруствера, то надобно будетъ, или сдѣлать въ немъ вырѣзку, или присыпать выступъ. Въ обоихъ случаяхъ нужно отыскать гипотенузу *lh* и катету *lk* прямаго треугольника, образуемаго при вырѣзкѣ, внутри, а при выступѣ, снаружи бруствера; ибо катета *kh* опредѣляется размѣромъ, потребнымъ для помѣщенія оруді=12 или 15

футамъ. Катета *lk* отыскивается по пропорціи: какъ толщина брустверa *ie* содержится къ разности директрисы отъ перпендикуляра *eg*, такъ *hk*: *lk*; а $lh = \sqrt{lk^2 + kh^2}$.

При перемѣнѣ направленія выстрѣловъ на мортирной батареѣ, исключая передѣлки платформъ, рѣдко что другое потребуется переправить.

§ 100. Когда укрѣпленіе, для пораженія коего батарея строится, имѣетъ весьма большое командованіе надъ оною, то съ края того мѣста, которое должно быть прикрыто брустверомъ, надобно, дефилируя помощію кольевъ внутреннее пространство за батареею, опредѣлить такую высоту брустверу ея, чтобы, когда она отстоитъ на ружейный выстрѣлъ, плоскость дефилады проходила по линіи *fb* на два фута выше кроны брустверa непріятельскаго укрѣпленія. Когда же батарея отстоитъ отъ онаго на пушечный выстрѣлъ, по упомянутая плоскость должна имѣть по линіи *fc* такую покатость, чтобы проходила на 2 фута выше стула амбразуры того укрѣпленія, противу коего закладывается батарея.

Какъ опредѣлить высоту брустверa, когда обстрѣливаемое укрѣпленіе имѣетъ весьма большое командованіе надъ батареею.

Фиг. 16.

§ 101. Если между мѣстомъ заложенія батареи и укрѣпленіемъ, которое она должна обстрѣливать, находятся какія либо не-

Опредѣленіе высоты вала батареи когда укрѣп-

леніе, которое намѣреваются поражать, заслонено.

ровности, заслоняющія укрѣпленіе, или когда оное столь низко, что поверхъ гласиса передъ нимъ съ означеннаго мѣста не можетъ быть съ успѣхомъ поражаемо, то въ такомъ случаѣ надлежитъ мѣстность возвысить, посредствомъ насыпи барбета или валганга. Дабы узнать высоту насыпи, надобно при внутренней линіи брустверa держать колъ, а позади его другой, по направленію линіи выстрѣловъ, разстояніемъ отъ перваго на 3 фута. Потомъ Офицеръ, коему препоручено построеніе, смотритъ чрезъ вершины кольевъ и велитъ ихъ подымать, или опускать, пока лучь зрѣнія, направленный чрезъ сіи вершины, не пересѣчетъ назначенное къ пораженію укрѣпленіе столь низко, чтобы достаточная часть онаго была открыта вѣрному прицѣливанію; тогда, вычтя изъ высоты перваго кола высоту боевой подушки, найдемъ высоту валганга.

ГЛАВА VIII.

Объ измѣненіяхъ въ постройкѣ батарей, происходящихъ отъ разнообразной мѣстности.

Постройка батарей на разныхъ почвахъ.

Какихъ родовъ можетъ

§ 102. Грунтъ, на которомъ можетъ вспрѣпиться постройка батарей, исключая

обыкновеннаго, не требующаго измѣненій въ постройкѣ, можетъ быть раздѣленъ слѣдующимъ образомъ.

Быть грунтъ или почва, на коей строятся баттареи.

1) Твердый грунтъ земли, но подъ коимъ въ глубинѣ 1 или 1½ фута встрѣчается вода.

2) Болотистый грунтъ земли.

3) Каменистый грунтъ.

4) Голая скала.

5) Сыпучій песокъ.

6) Грунтъ, покрытый стоячею, или текучею водою.

§ 103. Когда надлежитъ строить баттарею на такой мѣстности, гдѣ вода оказывается на глубинѣ около 1½ футовъ, то для полученія потребной земли, кромѣ передоваго рва, должно выкопать еще другой, позади баттареи; оба сіи рва дѣлаются не очень глубокими, но широкими. Поелику въ такомъ грунтѣ нижніе слои обыкновенно состоятъ изъ болотистой земли, мало вязкости имѣющей, то крутости надлежитъ дѣлать отложе, чѣмъ при обыкновенномъ грунтѣ; фашины чаще должно скрѣплять зацѣпами (анкерами), и также поперегъ бруствера, въ срединѣ онаго, выводить мѣстами изъ фашинъ поперечные просшѣнки, а въ углахъ вбивать свайки, дабы къ нимъ привязывать зацѣпы.

Построеніе баттарей на горизонтѣ земли, превышающемъ горизонтъ воды только около 1½ футовъ.

Подъ платформенные лежни вбиваются ручною бабою свайки, кои, при весьма сла-

бомъ грунтѣ, можно еще перевязать положенными вдоль батареи насадками, въ которыя врубаютъ лежни и прикрѣпляютъ гвоздьми. Промежутки между насадками и лежнями накрѣпко набиваются землею. Для прикрытія пороха и снарядовъ, насыпаютъ земляной брустверъ, дугообразной фигуры, или загнутый при оконечностяхъ, и позади коего по балкамъ намащивается досчатый полъ. Для предохраненія же отъ подмочки съ верху, складываемые на сей полъ порохъ и снаряды покрываются кожами. Дабы люди на батареи не были подвержены мокротѣ и сыростии, все пространство между платформами и за оными выстилается плетнемъ.

Построеніе батарей на болотистомъ грунтѣ.

§ 104. Когда надлежитъ строить батарею на болотистомъ грунтѣ и сыя оповодными канавами осушить нельзя, то прежде выведенія брустверa, должно положить по всей плоскости, которую будетъ занимать батарея, твердую основу. Для сего, обозначивъ обводъ вышеупомянутой плоскости траншейными фашинами, кои прибиваются кольями, выкладываютъ потомъ все пространство водяными фашинами, такъ чтобы онѣ лежали плотно одна къ другой, выровнивая впадины между фашинъ граншомъ, или землею, съ крѣпкимъ убиваніемъ оной. Заложивъ такимъ образомъ нижній слой, покрываютъ его

плетнями, кои прикрѣпляютъ къ фашинамъ кольями. На сей слой кладутъ таковый же второй, третій, и такъ далѣе, пока фашинная сія основа не будетъ на 1 футъ выше самой высокой воды, производимой ключами и ручейками въ сильные дожди, болото наводняющими. Сверхъ того должно наблюдать, чтобы каждый фашинный слой къ лежащему подъ нимъ былъ прибитъ кольями; чтобы фашины разныхъ слоевъ прикрывались накрестъ, и наконецъ чтобы фашины, лежащія поперегъ батареи, на 2 или 3 фута выдавались изъ за слоевъ, составляемыхъ продольно лежащими фашинами; чѣмъ предупредится неравная осадка таковой фашинной основы. Мѣста, поверхъ коихъ будутъ стоять орудія, должно съ особеннымъ тщаніемъ убивать; верхніе слои фашинъ, для лучшей прочности и для предохраненія отъ зажиганія, покрываются на 1½ фута землею, добываемою изъ рва, который вырывается предъ фронтомъ батареи, въ такомъ отъ нее разстояніи, чтобы между эскарпомъ и наружною крутостію бруствера осталась берма въ три фута. Ящикъ батарейнаго бруствера дѣлается изъ фашинныхъ слоевъ, подобно какъ и основа подъ онымъ; но мерлоны составляются изъ туровъ, или мѣшковъ, набитыхъ пескомъ или землею. При употребленіи туровъ, каждый изъ нихъ прикрѣпляется коломъ, а между собою они свя-

зываются зацѣпами (анкерами). Подъ ряды и порохъ располагается тоже снова изъ фашинъ, по коей намащивается полъ. Брустверъ около сего помоста устроивается изъ фашинъ, туровъ, или мѣшковъ; а самые заряды, или пороховые ящики, покрываются кожами. Платформы кладутся на свайкахъ, вбиваемыхъ ручною бабою, или на двойныхъ лежняхъ. Если мѣсто, гдѣ строится батарея, со всѣхъ сторонъ окружено болотомъ, то необходимо надобно, прежде заложенія батареи, устроить къ оной дорогу, которую составляютъ изъ фашинныхъ слоевъ, положенныхъ накрестъ одинъ на другой, подобно составленію основы самой батареи. Ширина дороги должна быть въ 12 футовъ, а высота въ 2 фута выше болота, или самыхъ большихъ водъ, когда оное болото подвержено наводненіямъ. Поверхность дороги полезно выстилать досками, или круглякомъ. Когда имѣется подъ руками земля, то можно ею и засыпать дорогу, привозя телѣжками, если работа производится внѣ непріятельскаго огня, а въ противномъ случаѣ, доставляя въ мѣшкахъ.

Построеніе батарей на каменистомъ грунтѣ.

§ 105. Когда батарею требуется устроить на каменистомъ грунтѣ, имѣющемъ однако такое свойство, что въ немъ можно вбивать колья, то хорошую землю вблизи батареи сгребаютъ въ кучи, и

брустверъ составляютъ изъ нѣсколькихъ рядовъ одинъ за другимъ поставленныхъ туровъ. Въ нижнюю часть брустверa сыплютъ каменистую землю, а на подошвы амбразуръ и на мерлоны употребляютъ отобранную хорошую землю, безъ камней. Пушки и единороги ставятся просто на выровненную землю; а подъ мортиры кладутъ платформы, коихъ лежни связаны между собою откосами и распорками, какъ показано въ фигурѣ 17. Порохъ и снаряды прикрываются брустверами, составленными изъ туровъ. Фиг. 17.

Для построенія батареи на каменистомъ грунтѣ, потребно болѣе людей и кольевъ, чѣмъ обыкновенно полагается на построеніе батареи, потому что въ такомъ грунтѣ копаніе производитъ труднѣе. Сверхъ того хорошую землю должно собирать и приносить иногда изъ довольно отдаленныхъ мѣстъ; а колья, при вбиваніи въ каменистый грунтъ, часто ломаются.

Построеніе батарей на голой скалѣ.

§ 106. Если при построеніи батареи на голой скалѣ, работа сія должна производиться подъ непріятельскимъ огнемъ, то сначала надлежитъ обезпечить отъ онаго элементами, или заслонами, какъ мѣсто, на коемъ предполагается построить батарею, такъ и дорогу къ оной, когда она тоже подвержена означенному огню. Заслоны сіи дѣлаются изъ набитыхъ шерстью

мѣшковъ, или изъ туровъ, фашинъ, пле-
стыхъ досокъ, или изъ брусьевъ, заклады-
ваемыхъ въ вилообразную плотничную вяз-
Фиг. 18. ку. По устроеніи оныхъ заслоновъ,
производятъ подъ прикрытіемъ оныхъ
трасировку, складку матеріаловъ и самую
постройку батареи. Брустверъ батареи
дѣлается изъ туровъ, у коихъ концы кол-
евъ срѣзаны наравнѣ съ переплетомъ; они
соединяются между собою прутьями, или
веревками. Туры перваго слоя, образую-
го нижнюю часть брустверa, по сто-
амбразуры, должны имѣть въ высоту
фута, а тѣ, изъ коихъ составляются зе-
лоны, 4 фута; сіи послѣдніе ставятся с
нѣкоторымъ склоненіемъ ко внутренности
брустверa и къ турамъ нижняго ряда при-
биваются кольями. Всѣ туры вообще на-
биваются землею, мусоромъ, пескомъ, н-
возомъ; что̀ ближе подъ рукою найти можн
Если, вмѣсто туровъ, брустверъ можетъ
быть составленъ изъ земляныхъ мѣшковъ,
то работа будетъ тѣмъ успѣшнѣе. На б-
тарею о шести орудіяхъ, полагая ра-
стояніе между каждыми двумя орудіями
въ 15 футовъ, среднюю высоту брустве-
ра въ $6\frac{1}{2}$, а толщину онаго въ 18 футовъ,
потребно мѣшковъ, содержащихъ по одно-
му кубическому футу земли, опъ 12 л-
15 тысячъ.

Другой способъ устроенія брустверa
на голой скалѣ состоитъ въ вилообразной

плотничной вязкѣ изъ тонкихъ брусьевъ. Вилы сіи чрезъ 4 или 6 футовъ ставятся перпендикулярно на брустверовую линію, такъ чтобы бруски *b* концами *a* приходились на оной линіи; посредствомъ накладокъ или сжимовъ *c*, вилы утверждаются въ надлежащемъ разстояніи. Потомъ съ обѣихъ сторонъ къ стойкамъ прикладываются фашины, а промежутокъ наполняется землею, пескомъ, мусоромъ, навозомъ, или все пространство между стойками наполняется фашинами, кои между собою связываются кольями. Если въ таковыхъ брустверахъ надлежитъ сдѣлать амбразуры, то фашины должно впередъ изготовлять, или отпиливать по такому размѣру, чтобы концы ихъ составляли щеки амбразуръ. При построеніи батареи на скалѣ, брустверъ можно также составить изъ мѣшковъ, набитыхъ шерстью, давая ему отъ 15 до 21 фута толщины. Равнымъ образомъ, для составленія бруствера, могутъ въ семъ случаѣ быть употреблены бочки и ящики, добываемые отъ жителей. Бочки сіи, или ящики, наполняются удобнымъ къ тому и ближе подъ руками находящимся матеріаломъ. Случается, что при постройкѣ батареи на скалахъ, по неровной поверхности оныхъ, должно составить подъ батарею основу, которая дѣлается тогда изъ деревянныхъ срубовъ, или изъ туровъ.

Фиг. 18.

При составленіи брустверa изъ у... бозажигаемаго матеріала, должно все... прикрывать оный землею, или приго... вить за брустверомъ въ чанахъ, кадка... или бочкахъ, запасъ воды.

Построеніе батарей на сыпучемъ пескѣ.

§ 107. Въ сыпучемъ пескѣ, батар... надлежитъ строить изъ мѣшковъ, на... тыхъ пескомъ, или составить ящики... двойныхъ фашинныхъ стѣнъ. При с... внутреннюю стѣну должно положить... полфашины глубже наружной; сверхъ... го внутренность брустверова ящика с... дуетъ еще перегородить продольны... поперечными простѣнками изъ фаши... кои вообще всѣ надобно скрѣплять к... ми и зацѣпами чаще, чѣмъ сіе дѣлает... при обыкновенномъ грунтѣ. Песокъ, ... набивкѣ въ фашинныя клѣтки, дол... поливать и смачивать водою.

Построеніе батарей на грунтѣ, покрытомъ стоячею или текучею водою.

§ 108. Когда надлежитъ строить б... тарею у самаго берега озера, рѣки, ... наводненія, или же въ самыхъ оныхъ, ... нѣкоторомъ отъ берега разстояніи, ... въ первомъ случаѣ, основу подъ батаре... а во второмъ сверхъ того и дорогу, ... оной ведущую, надобно составить изъ ... шинныхъ слоевъ, подобно тому, какъ д... лаются фашинные отводы, или крыт... на рѣкахъ. До приступленія къ так... постройкѣ, должно предварительно зна...

величину батареи, число орудій, которое на ней помѣстить слѣдуетъ, промѣръ глубины въ томъ мѣстѣ, гдѣ сію батарею устроить надлежитъ, и также высоту, до которой въ половодіи поверхность воды подымается. Заложеніе крутостей основы зависитъ отъ высоты ея, а именно: сторона gl, противуположная теченію, Фиг. 19. должна имѣть заложеніе равное высотѣ; заложеніе стороны ln, находящейся на самой большой глубинѣ, дѣлаютъ въ двое противъ высоты; а сторонѣ kn, лежащей внизъ по теченію, даютъ $\frac{1}{3}$ до $\frac{3}{4}$ высоты.

Дабы фашинную кладку вывести сходно предположеннымъ размѣрамъ, означатъ на берегу кольями продолженіе линій ab, de, gl и ln: тогда линіями bc, gi, Фиг. 19. kk, ef, при производствѣ фашинной кладки, будутъ руководствоваться, для выведенія по онымъ боковыхъ крутостей, сходно предположенію. Послѣ сего дѣлаютъ на берегу выемку, отнимая землю наравнѣ съ водянымъ горизонтомъ. Кладку фашинъ начинаютъ съ точки o, слоемъ bb, коего Фиг. 20 первая фашина o должна лежать у начала выемки, одною половиною на днѣ оной, а вершиною на поверхности воды; подлѣ сей первой фашины поспѣленно кладутъ еще 4 или 6 фашинъ b, плотно къ первой o, и сей слой въ тоже время покрываютъ вторымъ cc, состоящимъ изъ тако- Фиг. 21.

го же числа фашинъ, коихъ вершин
однако немного болѣе уклоняютъ книзу
теченію. Производящій кладку сего вт
раго слоя долженъ стать ногою на ко
нецъ фашины *a*, дабы теченіемъ ее не
ворачивало. Между тѣмъ, какъ занимаю
ся кладкою фашинъ, подносщики сос
вляютъ цѣпь до мѣста, гдѣ складень
пасъ матеріаловъ, и передавая ихъ
рукъ въ руки, доставляютъ тѣмъ, к
производятъ кладку. Какъ скоро полож
послѣдняя изъ вышеупомянутыхъ фашинъ
втораго слоя, кладутъ поперегъ оныхъ
сисонъ *d*, длиною въ 12 или 16 фут
прибивая его, какъ къ берегу, такъ и к
каждой фашинѣ кольями. Между верху
ками сихъ кольевъ, кои должны на 1½ ф
та превышать сосисонъ, кладутъ тр
(Фиг. 22. тій слой фашинъ *e*; сей слой выдаю
далеко въ рѣку, и вершины фашинъ, ос
составляющихъ, должны немного бо
предыдущихъ слоевъ уклоняться книзу
теченію. Сей третій слой поспѣшаю
(Фиг. 23. покрыть четвертымъ *f*, коего фаши
имѣютъ почти одинаковое направленіе с
третьимъ *ee*. Тяжестію сихъ трехъ с
евъ фашины перваго слоя столько нап
нутся, что теченіе не въ состояніи
детъ повернуть ихъ. По всему проти
(Фиг. 24. нію сосисона *d*, до окончности его, п
должаютъ класть фашины *gg* въ спокой
воду, поелику теченіе ея въ семъ мѣс

прежде уже положенными фашинами остановлено; но концы сихъ фашинъ *gg* должны только касаться берега, а не лежать на ономъ. Поверхъ всѣхъ сихъ фашинъ кладутъ сосисонъ *h*, длиною въ 20 или въ 24 фута, такимъ образомъ, чтобы конецъ его далѣе выдавался въ рѣку, прикрѣпляя оный сосисонъ кольями ко дну береговой выемки и также къ фашинамъ. Потомъ продолжаютъ работу наложеніемъ на фашины *gg*, фашинъ *ii*, такъ чтобы онѣ одною половиною лежали на пловучемъ слоѣ *gg*, а другою половиною выдались въ рѣку. Если фашины *gg* начнутъ вершинами погружаться въ воду, отъ чего задніе концы ихъ нѣсколько отдѣлятся отъ берега и окажется разщелина, то придерживаютъ ихъ наложеніемъ фашинъ *kk*, долженствующихъ одною трепью своєй длины лежать на днѣ выемки (на материкомъ берегу). Достигнувъ кладкою сихъ фашинъ до конца сосисона *hh*, кладутъ поперегъ фашинъ *ii* сосисонъ *ll*, который, равно какъ и предыдущіе *dd* и *hh*, превосходитъ длиною фашинный слой, на коемъ сосисонъ лежитъ, дабы сей выдающійся конецъ могъ служить основою для начатія новаго слоя. Такимъ образомъ продолжаютъ работу, пока пловучій хворостинный плотъ не поровнялется съ широтою всей закладки и не получитъ толщины около 5 футовъ. Хотя отдѣленію фашиннаго

Чер. 42. Фиг. 25.

Фиг. 26.

Фиг. 27.

Фиг. 28.

плота отъ берега препятствуютъ нало-
Фиг. 27. женіемъ фашинъ, какъ *kk*, однако первымъ
полотномъ нельзя выдаваться въ рѣку бо-
лѣе 12 или 16 футовъ отъ берега. Для
общаго соединенія всѣхъ уже положенныхъ
фашинныхъ слоевъ, прибиваются къ нимъ
чрезъ два фута одинъ отъ другаго сосисо-
Фиг. 29. соны *mm*, параллельно краю фашиннаго по-
лотна *ii*; вплоть же къ послѣднему, или къ
ближнему въ водѣ сосисону *ll*, прибива-
ется еще другой *mm*. По прибивкѣ упо-
мянутыхъ сосисоновъ, все фашинное по-
Фиг. 30. лотно покрывается землею и дерномъ;
причемъ однако наблюдается, чтобы вер-
Фиг. 31. шины крайнихъ фашинъ *i* не были тяже-
стію земли погружены въ воду, а еще
нѣсколько дюймовъ оставались поверхъ во-
ды; оный слой земли и дерна никакъ не
долженъ проспираться до самыхъ окон-
ностей крайнихъ фашинъ *i*, но на 2 или
3 фута до оныхъ не доходить; ибо надле-
житъ остерегаться, чтобы сіе первое по-
лотно не погрузилось въ воду ниже ея по-
верхности, отъ чего испортилась бы вся
работа, но чтобы вообще всѣ полотна
только мало по малу достигали дна, бу-
дучи нажимаемы слѣдующими полотнами.

Для начатія втораго плавучаго поло-
Фиг. 32. на, кладутъ слоями фашины *qq*, *pp*, кото-
рыми однако, для составленія боковой по-
логости, нѣсколько отступаютъ отъ *kk*
ao. Перевязки фашинъ, находящихся бли-

къ берегу, какъ на примѣръ *pp*, разрубаютъ, дабы хворость можно было разстилать ровнѣе; но перевязки крайнихъ фашинъ, какъ *qq*, надобно оставить цѣлыми: иначе вода теченіемъ своимъ, или движеніемъ волнъ, могла бы уносить хворостъ. На приготовленное, какъ сказано, хворостинное полотно, по прибивкѣ чрезъ два фута сосисоновъ, насыпаютъ толщиною отъ 8 до 12 дюймовъ слой крупнаго песку или хряща, производя однако сію насыпку не далѣе, какъ до крайнихъ въ два ряда прибитыхъ сосисоновъ. Когда постепенно одно на другое наспиляемыя полотна уже получили нѣкоторую твердость, то фашинные слои можно складывать поперемѣнно, такъ чтобы у одного *a*, фашины захватили край берега, а у другаго *b*, доходили до него только концами; происходящія отъ того неровности выравниваютъ хрящемъ и разстилкою хвороста тѣхъ фашинъ, у коихъ перерублены перевязки. Когда хворостинныя полотна, какъ выше упомянуто, уже приобрѣли нѣкоторую прочность и не такъ легко погружаются, можно насыпать хрящь, толщиною около фута. Положивъ такимъ образомъ основу подъ мѣсто, на коемъ предполагается построить батарею, а если нужно, пролагая къ ней такимъ же образомъ и дорогу, или плотину, и возвысивъ хворостинную основу отъ дна рѣки, или (Фиг. 33.

наводненія, на 1 или 2 фута выше самыхъ большихъ водъ, уколачиваютъ еще поверхность, для бо́льшей осадки, ручными бабами; а потомъ приступаютъ къ построенію батареи, коей брустверъ надобно составить изъ земляныхъ мѣшковъ, фашинъ, или туровъ, дабы предупредить осыпи, могущія произойти въ земляномъ брустверѣ, отъ осадки, такимъ подводнымъ строеніямъ свойственной. Когда батарея не очень отдалена отъ берега, то погребки лучше устроить на оном.

Для составленія такихъ хворостяныхъ подводныхъ основъ, на каждую кубическую сажень хворостянаго строенія потребно слѣдующихъ матеріаловъ.

Фашинъ, длиною въ 7 футовъ, толщиною въ 9 дюймовъ . . . . . 175.

На вязку сосисоновъ, такихъ же мѣр., изъ ивоваго, или за неимѣніемъ онаго, изъ другаго хвойнаго гибкаго лѣса, вязанокъ 25.

Кольевъ, толщиною въ 3 дюйма, длиною въ 5 футовъ . . . . . 75.

Земли, хрящу, или крупнаго песку, на погруженіе фашинныхъ слоевъ куб. саж. $\frac{1}{12}$

Что касается до производства работъ, то одинъ знающій свое дѣло саперъ, имѣя достаточное число подпощиковъ, опредѣляемое по дальности носки, можетъ въ 10 рабочихъ часовъ положить въ дѣло, съ прибивкою сосисоновъ, до 300 фашинъ.

Построеніе батарей на стѣсненной мѣстности.

§ 109. Часто неровность земной поверхности, возвышенія, коими надлежитъ воспользоваться для помѣщенія на нихъ орудій, заставляютъ устроивать батарею на стѣсненной мѣстности, гдѣ или нѣтъ способа расположить фронтъ въ прямой линіи, или гдѣ не находится столько внутренняго пространства, чтобы по заложеніи бруствера, имѣть еще за нимъ мѣсто для валганга. Въ такихъ случаяхъ, должно давать батареямъ расположеніе пилообразное, или ломаное, или даже валганги устроивать искуственные.

Общія понятія.

§ 110. Брустверъ пилообразныхъ батарей можетъ идти переломами, какъ показано въ фигурѣ 34, или быть сдѣланъ уступами, какъ видно изъ фигуры 35. Въ первомъ случаѣ, исходящіе углы не должны быть острыми, но прямыми, а переломамъ, за которыми становятся орудія, можно дать такую длину, чтобы за каждымъ помѣщались два орудія и болѣе. Но во второмъ случаѣ, каждый выступъ нельзя сдѣлать длиннѣе, какъ для поставленія одного орудія.

Пилообразныя батареи.

Фиг. 34.

Фиг. 35.

§ 111. При устроеніи батарей на хребтѣ возвышенія, на плотинѣ, на мысѣ, на

Батареи ломаного расположенія.

перешейкѣ, гдѣ мѣстность идетъ изворо-
тами, невозможно всѣхъ орудій для дѣй-
ствія поставить въ одну линію, по дан-
ному направленію: въ такомъ случаѣ, дѣ-
Фиг. 3[7]. лаются ломаныя батареи. Сіи батареи
также и упомянутыя въ предыдущемъ §,
смотря по обстоятельствамъ, могутъ
быть горизонтныя, возвышенныя, или
углубленныя.

Батарея съ подведеннымъ подъ нее валгангомъ.

§ 112. Если мѣстность гдѣ надлежитъ
заложить батарею, столь тѣсна, что
едва достаточно будетъ широты ея и
подъ одно только заложеніе бруствера,
но валгангъ составляютъ изъ нѣсколькихъ
Фиг. 37. рядовъ фашинъ; когда же исполненіе сего
было бы неудобно, то вкапываютъ позади
брустверa твердые и прочные деревян-
ные козлы, и потомъ нарубаютъ на нихъ
переводины, кои покрываютъ толстыми
досками, съ прибивкою оныхъ гвоздьми.

Такой помостъ можно поддерживать,
вмѣсто козловъ, переводинами, лежащими
Фиг. 38. на обвязкѣ, составленной изъ расперпыхъ
откосами стоекъ, утвержденныхъ въ лежни
и перевязанныхъ насадками. Въ обоихъ
случаяхъ, когда ко взвозу орудій нѣтъ
природной дороги, надлежитъ дѣлать проч-
ную деревянную аппарель. Но для отвра-
щенія неудобствъ и вреда отъ осколковъ,
и даже отъ отпрыженія ядеръ, при ударѣ
оныхъ подъ острымъ угломъ о помостъ,

также для безопасности отъ зажигательныхъ снарядовъ, сей деревянный помостъ должно покрыть землею и дерномъ, толщиною на $1\frac{1}{2}$ или на 2 фута.

Когда батарею должно заложить на плотинѣ, имѣющей незначительное возвышеніе надъ поверхностію воды, и широта плотины недостаточна, чтобы за брустверомъ еще имѣть и валгангъ, но сей послѣдній можно устроить на судахъ, или плотахъ. Если же вода, для поднятія судовъ, или плотовъ, не имѣетъ достаточной глубины, то валгангъ составляется изъ фашинъ, кои надлежитъ опускать въ воду перекрестными слоями и скрѣплять сосисонами, прибивая оные кольями.

Построеніе батарей на скатахъ возвышеній и на извилистой мѣстности.

§ 113. При атакѣ нагорныхъ крѣпостей и при дѣйствіяхъ въ гористыхъ мѣстахъ, нерѣдко случается надобность устроить батареи на покатостяхъ горъ, кои обыкновенно представляютъ поверхности извилистыя. Въ подобныхъ случаяхъ, должно внимательно разсмотрѣть видъ мѣстности, на коей надлежитъ заложить батарею, дабы сколько возможно воспользоваться неровностями оной къ уменшенію выемки и насыпи; не менѣе того требуется внимательно изслѣдовать, не препятствуютъ ли извилины покатости

Общія правила.

дѣйствію орудій. Когда гора камениста, или бо́льшею частію состоитъ изъ голыхъ скалъ, то сверхъ того еще требуется войти въ разсмотрѣніе того, можно ли добыть нужную землю, и съ какихъ мѣстъ ее брать должно будетъ. Если покатость противъ самаго предмета, къ обстрѣливанію подлежащаго, слишкомъ крута, или по другимъ какимъ причинамъ заложеніе батареи прямо противъ сказаннаго предмета окажется неудобнымъ, то можно отыскать удобнѣйшія мѣста въ сторонѣ, лишь бы только не далѣе уклониться, какъ на такое разстояніе, чтобы выстрѣлы могли ударять подъ угломъ не менѣе 45^{0} въ предметъ, по которому хотятъ дѣйствовать.

Устроеніе батареи, чтобы изъ орудій можно было стрѣлять выше, или ниже, чѣмъ позволяютъ обыкновенные лафеты.

§ 114. Для расположенія батареи на покатости горы, такъ чтобы изъ орудій можно было дѣйствовать 16 или 18 градусами выше, чѣмъ позволяютъ обыкновенные лафеты, слѣдуетъ платформу и укоротить на отказъ колесъ лафета. Земля за платформою отъ точки *b* срѣзывается параллельно по направленію спаднинъ; причемъ должно остерегаться, чтобы отнюдь не вынимать земли изъ подъ платформы, которая чрезъ то могла бы получить покатость къ заду батареи. Край, образуемый сею выемкою канавки, поддерживается досками и кольями с. Фиг. 39.

бы остановить орудіе при откатѣ, если скатъ идетъ продолжаясь, должно, чтобы сія досчатая обдѣлка на 1 или $1\frac{1}{2}$ фута превышала земляной горизонтъ. Для отвода воды, съ горы стекающей, у основанія наружной крутости батареи выкапывается канавка *d*, коей вода отводится по сторонамъ батареи.

Еслибы надлежало на косогорѣ, составляющемъ съ горизонтомъ уголъ отъ 16 до 18 градусовъ, устроить батарею такъ, чтобы орудіе можно было наклонить на вышеозначенное число градусовъ ниже, чѣмъ позволяетъ обыкновенное устроеніе лафетовъ, то положивъ на земную поверхность нокеръ *a*, срѣзываютъ позади его (Фиг. 40. подъ платформу *ab* земли столько, чтобы оставалось ската не болѣе 7 до 8 дюймовъ на каждую сажень; а для полученія хода за платформами, дѣлаютъ въ покатости горы выемку *bc*, широтою отъ 8 до 9 футовъ. Получаемая отъ сей выемки земля употребляется въ брустверъ, а когда оной недостаточно, то впереди батареи дѣлается другая выемка *d*, или первая уширяется.

Устроеніе такихъ же батарей на каменистомъ косогорѣ.

§ 115. Если для такой же стрѣльбы, какъ въ предыдущихъ §§ упомянуто, надлежало бы устроить батарею на косогорѣ каменистомъ, имѣющемъ однако сверхъ камня и скалы отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ фута

земли, то собираютъ ее съ ближнихъ мѣстъ, около батареи, и употребляютъ, какъ для насыпки брустверa, такъ равно для возвышенія и выровненія мѣстъ подъ платформы, сберегая землю, менѣе съ каменьями смѣшанную, на мерлоны и на подъ-шву амбразуръ. Впрочемъ профиль батареи для стрѣлянія внизъ располагаютъ, какъ показано въ фигурѣ 41, а для стрѣлянія вверхъ, какъ въ фигурѣ 42.

Фиг. 41. и 42.

Устроеніе такихъ же батарей на голой скалѣ.

§ 1116. Еслибы понадобилось для такой же стрѣльбы устроить батарею на косогорѣ, состоящемъ изъ голой скалы не весьма крѣпкаго свойства, то сіе произвести можно не иначе какъ (когда предпо-

Фиг. 43.

буется стрѣлять сверху внизъ) выламывая изъ скалы все углубленіе, необходимое для помѣщенія платформъ и для хода около нихъ, согласно фигурѣ 43; если же надлежитъ стрѣлять снизу вверхъ, то выламывая столько скалы, сколько нужно для полученія плоскости подъ половину

Фиг. 44.

станинъ, какъ видно изъ фигуры 44. Брустверъ должно составить изъ туровъ, или мѣшковъ, какъ описано выше. Получаемые отъ разломки скалы каменья могутъ быть употреблены на нижніе слои брустверa и въ средину мерлоновъ.

О расположеніи батарей, по длинѣ фронта на разныхъ плоскостяхъ.

§ 117. Въ гористыхъ мѣстахъ нерѣдко случается, что батарею по длинѣ ея нельзя помѣстить на одной плоскости. Въ такомъ случаѣ, въ той части, на которой приходится расположить брустверъ, выровниваютъ только одинѣ ямы, не срывая бугровъ, кои составятъ готовые участки насыпи бруствера; изъ пространства же за брустверомъ, гдѣ помѣщаются орудія, бугры срываютъ, и землею отъ нихъ выровниваютъ ямы и низменности. Когда неровности столь велики, что ихъ привести подъ одинъ горизонтъ неудобно, то батарею располагаютъ уступами, въ разныхъ плоскостяхъ; причемъ наблюдаютъ, чтобы каждая часть была по возможности горизонтальна, и чтобы всѣ онѣ между собою были соединены боковыми насыпями *a*, *b*, идущими по отлогостямъ, какъ показано въ фигурѣ 45. Такія соединенія частей батареи составляются или изъ коммуникаціонныхъ брустверовъ, или просто изъ рвовъ-сообщенія. Причемъ еще требуется, чтобы каждая часть батареи, построенная на высшей предъ другими плоскости, прикрыта была отъ непріятеля боковымъ траверсомъ. Фиг. 45.

Летучія батареи.

§ 118. Сверхъ всѣхъ вышеупомянутыхъ батарей, въ случаяхъ, требующихъ большой поспѣшности, можно иногда упот-

реблять при осадахъ такъ называемыя летучія батареи. Онѣ составляются изъ туровъ, наполняемыхъ земляными мѣшками. Какъ скоро батарея разбита, отправляется туда столько людей съ турами, чтобы вдругъ поставить все число оныхъ, потребное на передовую линію брустверу; въ слѣдъ за ними идетъ другой отрядъ рабочихъ, несущихъ мѣшки, нужные для наполненія сихъ туровъ; за оными рабочими слѣдуетъ еще отрядъ, несущій туры втораго ряда, кои подобнымъ же образомъ, тотчасъ по установленіи на мѣстѣ, наполняются. Такъ продолжается работа; а по составленіи бруствера до стула амбразуръ, подобнымъ же образомъ производятся и мерлоны. Отряды, подносящіе потребный матеріалъ, должны быть такъ расчитаны, чтобы по окончаніи одной части работы, тотчасъ, безъ малѣйшей остановки, поступалъ слѣдующій отрядъ, для продолженія работы, и чтобы она до самаго окончанія батареи шла безпрерывно. Такія батареи можно составить, вмѣсто туровъ, изъ однихъ земляныхъ мѣшковъ.

ОТДѢЛЕНІЕ X.

О минныхъ работахъ.

ГЛАВА I.

Образованіе минеровъ.

§ 1. При производствѣ практическихъ минныхъ работъ, должно имѣть въ виду два предмета:

Предметъ практическихъ работъ.

1) практическое образованіе минеровъ;

2) упражненіе въ опытахъ, кои необходимы отъ того, что многія части Миннаго Искуства требуютъ еще усовершенствованія.

§ 2. Практическое образованіе минеровъ вообще имѣетъ цѣлію дать полное понятіе и совершенный навыкъ, какъ Офицерамъ, такъ и минерамъ, въ производствѣ минныхъ работъ.

Цѣль практическаго образованія минеровъ вообще.

§ 3. Для сего Офицеръ обязанъ знать употребленіе всѣхъ минныхъ инструментовъ, умѣть по данному чертежу озна-

Свѣденія и обязанности Минернаго Офицера.

чать направленіе галереи и рукавовъ, какъ на поверхности земли, такъ и подъ оною, избирать средства для заключенія по сему о производствѣ смежныхъ подземныхъ работъ; опредѣлять мѣста для открытія колодцевъ, выходовъ, и для заложенія пороховыхъ каморъ; изчислять заряды различныхъ горновъ; располагать приводы для производства уравненнаго дѣйствія огней; опредѣлять длину забивки, образъ производства оной и способы сообщенія огня, а по воспослѣдованіи взрыва, дѣлать надлежащія наблюденія, ниже въ Главѣ VIII изложенныя; также составлять чертежи минныхъ работамъ.

О должности минерныхъ унтеръ-офицеровъ.

§ 4. Унтеръ-офицеръ, сверхъ означенныхъ для рядоваго минера предметовъ (§ 3), долженъ знать въ особенности употребленіе всѣхъ минныхъ инструментовъ, для расположенія работъ нужныхъ, какъ-то: пель-компаса, гоніометра, ватерпасовъ съ трубками, жидкостію наполненными, такъже разнаго рода минныхъ буравовъ, вентилаторовъ и другихъ изобрѣтенныхъ способій для очищенія въ минахъ воздуха. Сіи познанія требуются непремѣнно и отъ минеровъ 1 класса, готовящихся къ производству въ унтеръ-офицеры.

О должности простаго минера.

§ 5. Рядовой минеръ долженъ знать минные простые инструменты. О-

должень умѣть составлять рамы, пяльцы и обшивку; дѣлать пороховые ящики, жолобы, пороховые сосисы и проч.; располагать и устанавливать оные по надлежащему; вести всякаго рода по прямому направленію подземные пути; высверливать цилиндры для разрыва камней; заряжать каморы, обращаясь осторожно съ порохомъ, производить забивку и зажигать горны. Обученіе симъ работамъ производится постепенно: прежде должно показать ихъ молодому минеру по возможности открытымъ образомъ, заставлять его самаго повторять оныя, потомъ, во время настоящихъ дѣйствій, поручать его опытному въ практикѣ минеру, который приучаетъ его ко всѣмъ снаровкамъ, и производя вмѣстѣ съ нимъ чрезъ нарочитое время всѣ работы, доводитъ его наконецъ до надлежащей степени опытности и навыка.

§ 6. Наконецъ минеры вообще должны быть приспособляемы къ веденію подземной войны; къ сужденію по звуку о разстояніи работъ, въ близости производимыхъ, и ко всѣмъ нужнымъ снаровкамъ, догадкамъ и предосторожностямъ, искусному веденію сей войны способствующимъ. Приспособленіе къ подземной войнѣ.

*

ГЛАВА II.

Наименованіе и расположеніе подземныхъ работъ.

Наименованіе минныхъ работъ.

§ 7. Подъ именемъ мины или подкоповъ, разумѣются всѣ подземныя работы, состоящія изъ пороховыхъ каморъ, или горновъ, и галерей или подземныхъ ходовъ, къ онымъ горнамъ ведущихъ.

Подземные ходы выдѣлываются галереями, рукавами, или колодцами. *Камора* называется то мѣсто, гдѣ кладется порохъ, для подрыванія какой либо мѣстности; *линіею огласа* всякое мѣсто, откуда горнъ зажигается; а *горномъ* заряженная камора.

Опредѣленіе воронки и поверхности взрыва.

Чер. 45. фиг. 1.

§ 8. Отверстіе, произведенное взрывомъ, называется *воронкою*, у которой верхняя поверхность A, на взорванной мѣстности находящаяся, называется *поверхностію взрыва*.

Линія малѣйшаго сопротивленія, или линія взрыва.

§ 9. *Линіею малѣйшаго сопротивленія*, или *линіею взрыва* называется разстояніе *ab* отъ центра заряда до поверхности взрываемой мѣстности. Она опредѣляетъ толщину земли въ ту сторону, куда наибо́льшее стремленіе пороха простираться должно.

§ 10. *Радіусъ воронки* есть линія *bc*, проведенная отъ центра верхней поверхности взрыва къ краю воронки. Радіусъ воронки.

§ 11. *Радіусомъ взрыва* называется линія *ac*, проведенная отъ центра заряда до края воронки. Радіусъ взрыва.

§ 12. *Радіусомъ разрушенія* называется разстояніе *ad*, на которое простирается подземное дѣйствіе пороха. Оно бываетъ весьма различно, по свойству грунта земли. Радіусъ разрушенія обыкновенно бываетъ болѣе радіуса взрыва. Радіусъ разрушенія.

§ 13. *Обыкновенными горнами* называются тѣ, которые производятъ воронку, у коей радіусъ равенъ линіи малѣйшаго сопротивленія, или линіи взрыва. *Усиленными* же *горнами* называются тѣ, которые производятъ воронку, у коей радіусъ болѣе линіи малѣйшаго сопротивленія. Обыкновенные и усиленные горны.

§ 14. Направленіе подземныхъ ходовъ, разсматривая оное въ горизонтальномъ отношеніи, бываетъ прямое, или подъ разными углами, и изображается на планѣ; а въ вертикальномъ отношеніи, оно бываетъ горизонтальное, вертикальное, возвышающееся и понижающееся, и изображается особыми профиллями, или же на самомъ планѣ промѣрами. Для опредѣле- Различное направленіе подземныхъ ходовъ.

нія сихъ промѣровъ на планѣ, проводятъ умспвенную горизонтальную плоскость чрезъ самую нижнюю почку подземныхъ ходовъ, называемую *сравнительною*; возставляютъ перпендикуляры, какъ къ важнѣйшимъ частямъ галерей, такъ и къ главнымъ наружнымъ пунктамъ поверхности земли; и означаютъ длину сихъ перпендикуляровъ, называемыхъ *пропорціи*, цыфрами на планѣ, противъ тѣхъ самыхъ пунктовъ, къ которымъ тѣ перпендикуляры проведены, отличая промѣры подземныхъ ходовъ красными, а промѣры пунктовъ, на поверхности земли находящихся, черными цыфрами.

Расположеніе колодцевъ.

§ 15. Колодцы располагаются всегда противъ средины подземнаго хода, къ нимъ непосредственно примыкающаго, и перпендикулярно къ линіи направленія его.

Раздѣленіе минъ по предмету ихъ.

§ 16. Мины раздѣляются, по предмету ихъ, на *оборонительныя* и *наступательныя*.

Расположеніе оборонительныхъ минъ.

§ 17. Оборонительныя мины располагаются по выгоднѣйшей системѣ подземной фортификаціи, примѣняемой, какъ къ свойству грунта земли и полиціи ея надъ водянымъ горизонтомъ, такъ и къ

расположенію крѣпостныхъ верковъ и къ важности обороняемаго пункта.

§ 18. Наступательныя мины располагаются на тотъ конецъ, чтобы обезпечить верховые къ крѣпости подступы отъ дѣйствія оборонительныхъ минъ, когда извѣстно, что атакованный ея фронтъ имѣетъ таковыя мины. Причемъ осаждающій минеръ, приближаясь къ крѣпости, беретъ надлежащія мѣры, для предохраненія своихъ фланковъ отъ покушенія непріятельскаго минера.

Расположеніе наступательныхъ минъ.

ГЛАВА III.

О минныхъ инструментахъ и принадлежностяхъ.

§ 19. Инструменты, употребляемые для минныхъ работъ, уже наименованы въ Главѣ II Отдѣленія II сего Наставленія. Здѣсь остается только изложить, какъ употребляется земляной буравъ и производится устроеніе и дѣйствіе ворота и вентилятора.

Объ инструментахъ, употребляемыхъ для минныхъ работъ.

§ 20. Для производства работы земляным буравомъ, наставляется къ концу перки обухъ съ ушкомъ, въ которое продѣвается шестъ, для поворачиванія обуха. По мѣрѣ углубленія бурава въ

Какъ употребляется земляной буравъ.

землю, снимается обухъ; къ перкѣ придѣлывается уже для продолженія другое колѣно, а къ нему опять обухъ; что и продолжается до самаго достиженія требуемой глубины.

Буравъ сей при минныхъ работахъ употребляется: 1) на поверхности земли, въ вертикальномъ положеніи, для узнанія свойства ея въ глубинѣ; для пробуравливанія дыръ на поверхности земли, дѣлаемыхъ съ тѣмъ намѣреніемъ, чтобы осѣдать воздухъ въ подземныхъ ходахъ; 2) въ самыхъ галереяхъ, въ различныхъ направленіяхъ, дабы подслушивать работы непріятеля и въ подземныхъ ходахъ спортить воздухъ имѣющимися къ тому горючими составами.

Удобнѣйшій способъ дѣйствовать симъ буравомъ.

§ 21. Поелику въ галереяхъ буравить руками весьма трудно, то для бо́льшей успѣшности, употребляется станокъ съ подвижнымъ винтомъ, который можно направлять во всѣ стороны и по всякому склоненію. Къ сему винту прикрѣпляется буравъ, помощію котораго легко можно производить такову работу.

Устроеніе вентилатора и дѣйствіе онымъ.

Чер. 43. Фиг. 3 и 4.

§ 22. Вентилаторъ состоитъ изъ двухъ мѣдныхъ цилиндровъ, закрытыхъ съ обѣихъ сторонъ крышками; въ каждомъ же цилиндрѣ двигается поршень, посредствомъ придѣланнаго къ нему стержня, прохо-

щаго сквозь обѣ крыши и снабженнаго съ наружныхъ концовъ деревянными рукоятками. Каждый изъ сихъ цилиндровъ, посредствомъ прикрѣпленныхъ къ обѣимъ крышамъ клапановъ и двухъ рядовъ жестяныхъ трубъ, находится въ сообщеніи попеременно, то съ воздухомъ внутри галереи, то съ наружнымъ воздухомъ атмосферы.

Трубы и клапаны сіи устроены такъ, что одна сторона выпягиваетъ по одному ряду трубъ испорченный воздухъ изъ галереи, между тѣмъ какъ другая сторона наполняется чистымъ атмосфернымъ воздухомъ, который, при обратномъ движеніи поршня, стремится по другому ряду трубъ во внутренность галереи, замѣняя собою вытянутый испорченный воздухъ; причемъ движеніе изъ галереи воздуха, какъ испорченнаго, такъ и чистаго, замѣняющаго оный, производится безпрерывно.

Устроеніе ворота и дѣйствіе онымъ. Чер. 44. Фиг. 5 и 6.

§ 23. Для устроенія ворота, врываются посрединѣ двухъ противулежащихъ боковъ колодца по одному столбу *b*, вышиною онь поверхности земли до 4 футовъ; или вмѣсто оныхъ, что̀ еще предпочтительнѣе, по причинѣ скорости установленія, укрѣпляются на верхнихъ пяльцахъ *aa*, два козла *bb*. Поверхъ сихъ столбовъ, или козловъ, кладется кругло обтесанное бревно, или валъ *c*, имѣющій по Фиг. 5.

концамъ, для легкости оборота, желѣзныя оси *dd*; а для поворачиванія, пропускается сквозь валъ, ближе къ концамъ онаго, по два шеста *ee*, длиною въ пять футовъ, для рукоятокъ. Вокругъ вала обматывается канатъ, имѣющій длины въ двое противъ предполагаемой глубины колодца; одна часть онаго опускается въ колодецъ, и къ каждому концу каната прикрѣпляется по одной бадьѣ. Когда бадья, находящаяся въ колодцѣ, будетъ наполнена землею, тогда при поворачиваніи вала, канатъ будетъ намотываться на оный, а бадья подыматься; между тѣмъ другая половина каната, размотываясь, опускаетъ другую бадью въ колодецъ.

Бадьи дѣлаются такой величины, чтобы въ каждой помѣщалось по $1\frac{1}{2}$ кубическихъ футовъ земли; фигура ихъ бываетъ круглая, или четвероугольная, а оковка должна быть весьма надежная и коромысла желѣзныя, соотвѣтственныя поднимаемой тяжести.

Названіе частей рамы и связываніе оныхъ. Чер. 44. Фиг. 7.

§ 24. Рама составляется изъ четырехъ частей: изъ лежня *a*, двухъ стоекъ *bb* и перекладины *c*, обтесанныхъ со всѣхъ четырехъ сторонъ; а въ случаѣ скорой надобности, или по недостатку толстаго лѣса, стойка и перекладина обтесываются только съ наружной и внутренней стороны. Всѣ рамы вообще связываются

прямоугольникомъ, дѣлая къ концамъ лежня, перекладины и стоекъ зарубки, для связи.

§ 25. Величина рамъ опредѣляется по величинѣ предполагаемаго миннаго хода. Для большихъ галерей, онѣ дѣлаются вышиною въ 6, а шириною въ 3 фута, въ свѣту; для малыхъ же галерей, вышиною въ $4\frac{1}{2}$, а шириною въ 3 фута. Величина рамъ для галерей.

§ 26. Для рукавовъ, рамы дѣлаются вышиною въ $2\frac{1}{2}$ фута, а шириною въ 2 фута, въ свѣту. Рамы рукавовъ.

§ 27. Всѣ части рамы дѣлаются одинаковой ширины, то есть, въ 5 дюймовъ; толщина же оныхъ бываетъ различная: у лежней отъ 3 до 5, у стоекъ въ 4 и 5, а у перекладины отъ 5 до 7 дюймовъ; въ рамахъ для рукавовъ, какъ по ширинѣ, такъ и по толщинѣ, убавляется по одному дюйму. Размѣръ составныхъ частей рамы.

§ 28. Голландскія или сплошныя рамы, употребляемыя при заложеніи каморъ, или въ рыхломъ грунтѣ земли, составляются изъ дощечекъ, на концахъ коихъ сдѣланы вырѣзки, сообразно чертежу. Ширина досокъ, оныя составляющихъ, бываетъ отъ 6 до 9 дюймовъ, смотря по грунту, а толщина оныхъ въ 2 дюйма. Голландскія рамы. (Фиг. 8.

Пяльцы.

Фиг. 9.

§ 29. Рамы для колодцевъ называются *пяльцами*. Величина ихъ опредѣляется для большихъ въ 4 фута, а для малыхъ въ $2\frac{1}{2}$ фута, въ квадратѣ, въ свѣту. При заложеніи на днѣ колодца горна, сей размѣръ опредѣляется, смотря по величинѣ заряда.

Всѣ части пялецъ дѣлаются одинакой ширины и толщины, то есть, 5 дюймовъ въ квадратѣ для большихъ, а въ малыхъ 4 дюймовъ. Обдѣлка и составленіе оныхъ изъяснены чертежемъ.

Закладныя пяльцы.

Фиг. 10.

§ 30. Первыя пяльцы называются *закладными*; онѣ дѣлаются съ ушками, кладутся на самой поверхности земли, и концы двухъ противулежащихъ нижнихъ брусьевъ дѣлаются $1\frac{1}{2}$ футами длиннѣе прочихъ. Сіи пяльцы связываются всѣ равно зарубками въ одну треть дерева. Обдѣлка и составленіе оныхъ изъяснены тоже чертежемъ.

Лѣсъ, употребляемый для галерей.

§ 31. Лѣсъ для галерей и колодцевъ, строимыхъ на короткое время, употребляется обыкновенно сосновый и еловый, а именно: сосновый на лежни и перекладины, а еловый на стойки. Когда же симъ работамъ надлежитъ простоять нѣсколько лѣтъ, то для прочности, слѣдуетъ употреблять преимущественно дубовый лѣсъ, гдѣ онаго отыскать можно.

§ 32. Для обдѣлки промежутковъ между рамами и пяльцами, употребляются дощечки, соразмѣрныя пространству между двумя рамами; потолочныя выпиливаются, какъ въ галереяхъ, такъ и въ рукавахъ, изъ $1\frac{1}{2}$ дюймовыхъ, а боковыя изъ дюймовыхъ досокъ; въ колодцахъ же вся обшивка дѣлается изъ $1\frac{1}{2}$ дюймовыхъ досокъ. Потолочная и боковая обшивка.

§ 33. Клинья употребляются между концами обшивочныхъ досокъ и рамами, или пяльцами, такимъ образомъ, чтобы можно было, по надобности, укрѣплять, или ослаблять, и даже вынимать доски и рамы. Длина клиньевъ въ 4, а толщина въ $1\frac{1}{2}$ до 2 дюймовъ. Клинья.

§ 34. Планочки дѣлаются длины, соразмѣрной отстоянію двухъ рамъ одной отъ другой, шириною же до 4, а толщиною отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ дюймовъ. Сіи планочки употребляются для связыванія двухъ рамъ вмѣстѣ, и для сего прибиваются желѣзными гвоздьми къ стойкамъ, подъ самую перекладину. Въ колодцахъ прибивается планокъ, въ каждомъ углу по двѣ, отъ перекладины верхнихъ пялецъ къ лежню нижнихъ. Планочки.

§ 35. Фальшивая рама употребляется по срединѣ между двумя настоящими, Фальшивыя рамы.

Фиг. 11. для поддерживанія пропускаемыхъ впередъ обшивочныхъ досокъ; составленіе же сей рамы почти одинаковое съ прочими и различествуетъ отъ оныхъ только тѣмъ, что размѣръ составныхъ ея частей однимъ дюймомъ меньше размѣра обыкновенныхъ рамъ.

Г Л А В А IV.

Распредѣленіе минеровъ при работахъ.

Общее раздѣленіе минеровъ.

§ 36. Для производства минныхъ работъ, минеры раздѣляются на отдѣленія, изъ 3 унтеръ-офицеровъ и 18 рядовыхъ каждое. Къ нимъ прибавляются простые рабочіе, смотря по обстоятельствамъ, требующимъ умноженія оныхъ, какъ-то: по большой глубинѣ колодца, дальней отвозкѣ земли и къ дѣйствію вентиляторомъ. Каждое отдѣленіе минеровъ раздѣляется на три смѣны. Каждая смѣна, подъ надзоромъ одного унтеръ-офицера, находится въ работѣ шесть часовъ сряду, по истеченіи коихъ смѣняется другою.

Въ продолженіи работы одной смѣны, въ обыкновенномъ грунтѣ, и не встрѣтивъ какихъ-либо особенныхъ препятствій, должно пройти впередъ отъ 3 до 4 футовъ, то есть, не менѣе 16 футовъ въ сутки

§ 37. При построеніи галерей, раздѣляются минеры слѣдующимъ образомъ: двое находятся впереди; они откалываютъ и выкапываютъ землю въ головѣ хода, устанавливаютъ рамы, запускаютъ, какъ потолочныя, такъ и боковыя доски и забиваютъ клинья; за ними третій и четвертый отгребаютъ снятую первыми землю, насыпаютъ ее въ мѣшки, или телѣжки, подаютъ переднимъ матеріалъ и перемѣняютъ у нихъ, по надобности, инструменты; остальные же двое вывозятъ землю и подносятъ весь потребный матеріалъ.

Раздѣленіе одной смѣны минеровъ при работѣ галерей, съ назначеніемъ потребныхъ инструментовъ.

Для переднихъ двухъ минеровъ нужны: двѣ лопатки, двѣ кирки, или мотыги, лопата острая или четвероугольная, лушетка, ломъ, драга, молотокъ большой и малый, вашерпасъ, рейка, шнуръ, отвѣсъ, сажень, буравчики и гвозди; для третьяго и четвертаго, драга и лопата англинская или обыкновенная; а для пятаго и шестаго, минныя телѣжки, корзины, топоръ, пила, шандалъ и свѣчи.

§ 38. Для производства работы колодцемъ, люди раздѣляются слѣдующимъ образомъ: первые два минера устанавливаютъ пяльцы, прибиваютъ планочки, запускаютъ боковыя доски и клинья, бируютъ и вырываютъ землю, которую сначала выбрасываютъ сами, по углубле-

Раздѣленіе каждой смѣны минеровъ при работѣ колодцемъ, съ назначеніемъ потребныхъ инструментовъ.

ніи же болѣе пяти футовъ, насыпаютъ въ бадьи; впорые два минера находящіся при воротѣ, для вытягиванія бадей и для насыпки изъ нихъ земли въ телѣжки, которыми отвозится она въ показанное мѣсто послѣдними двумя минерами.

При большой глубинѣ колодца и при дальней отвозкѣ земли, надлежитъ къ сему числу прибавлять еще двухъ или четырехъ минеровъ.

Инструменты, при работѣ колодцевъ, потребны тѣ же, какъ и при галереяхъ.

Г Л А В А V.

Описаніе построенія колодцевъ и галерей.

Мѣста для заложенія минныхъ ходовъ.

§ 39. Минные ходы могутъ получить свое начало: a) со дна рва какого либо крѣпостнаго строенія; изъ параллели, опускаясь для сего въ глубину ступенями, такъ чтобы потолокъ предполагаемой галереи былъ ниже поверхности земли отъ 3 до 4 футовъ; b) со дна колодца; c) изъ воронки. Во всѣхъ сихъ случаяхъ производятся работы при началѣ почти одинаковыя; только въ послѣднемъ требуется нѣсколько болѣе осторожности, по причинѣ мягкой земли, покрывающей край воронки.

§ 40. Приступая къ заложенію колодца, укрѣпляютъ сначала закладныя пяльцы съ ушками, на самой поверхности земли, въ горизонтальномъ и прямоугольномъ положеніи, кольями, вбиваемыми по сторонамъ оныхъ, и кладутъ такимъ образомъ, чтобы длинные брусья ихъ находились внизу, а короткіе поверхъ оныхъ, въ зарубкѣ въ одну треть дерева.

Установленіе закладныхъ пялецъ при построеніи колодцевъ.

§ 41. По установленіи верхнихъ пялецъ, тотчасъ начинается выемка земли. При хорошемъ грунтѣ, можно дорываться до мѣста вторыхъ пялецъ, и по установленіи уже оныхъ, начать запускать боковыя доски; что производится точно такъ, какъ и при галереяхъ. Въ слабомъ грунтѣ, надобно запускать доски съ самаго начала, и по мѣрѣ углубленія колодца, вбивать ихъ болѣе и болѣе. Въ самомъ же рыхломъ грунтѣ, по вырытіи полуфута, устанавливаютъ вторыя пяльцы, которыя, служа въ замѣнъ фальшивой рамы, по мѣрѣ углубленія, опускаются вмѣстѣ съ досками до настоящаго своего мѣста.

Вырываніе земли и вдѣлка досокъ при колодцахъ.

§ 42. Для повѣрки устанавливаемыхъ пялецъ, точно ли онѣ въ отвѣсномъ направленіи отъ закладныхъ, дѣлаются замѣтки на верхнемъ боку сихъ послѣднихъ, посрединѣ каждаго бруса, оныя составляющаго. Отъ нихъ, поперегъ колодца, про-

Повѣрка пялецъ.

тягиваются два шнура, пересѣченіемъ ко-ихъ опредѣлится центръ колодца. Изъ сего центра, для опредѣленія онаго на днѣ колодца, опускается отвѣсъ; а по опредѣленіи центра, вбивается колышекъ, на концѣ котораго утверждается для точности желѣзный гвоздикъ; отъ него уже посредствомъ шнура, устанавливаются вторыя пяльцы, въ настоящемъ положеніи, а потомъ укрѣпляются клиньями.

По точномъ установленіи вторыхъ пялецъ, не нужно для слѣдующихъ употреблять сего средства, а надобно только опускать отвѣсъ по боку колодца, изъ замѣченной средины каждаго бруса заклад-ныхъ пялецъ, и наблюдать, чтобы онъ касался всѣхъ установленныхъ уже пялецъ и прикрывалъ замѣченныя средины брусьевъ установляемыхъ пялецъ.

Для приведенія внутреннихъ пялецъ въ горизонтальное положеніе, нужно только употреблять планки, всегда одинаковой длины, и прибивать оныхъ около каждаго угла колодца по двѣ, такимъ образомъ, чтобы верхніе концы ихъ были наравнѣ съ верхними пяльцами, а нижніе концы съ нижними пяльцами.

Постановленіе ворота.

§ 43. Когда колодецъ будетъ уже вырыть на пять или на 6 футовъ глубины и слѣдовательно невозможно будетъ выбрасывать землю на поверхность; тог-

устроивается на верхнихъ пяльцахъ воротъ, какъ выше сказано, и земля, посредствомъ онаго, вытягивается бадьями.

§ 44. Производство работы въ малыхъ колодцахъ совершенно тоже, какъ и въ большихъ; но въ нихъ, вмѣсто двухъ, работаетъ только одинъ человѣкъ. Построеніе малыхъ колодцевъ.

§ 45. До начатія всякаго миннаго хода, всегда опредѣляется прежде направленіе онаго, колышками, вбиваемыми, при выходѣ изъ колодца, на днѣ онаго, а изъ параллели, изъ рва, или воронки, на плоскости, равной съ подошвою хода въ галерею. Назначеніе направленія минныхъ ходовъ.

Колышки сіи вбиваются такимъ образомъ, чтобы головки ихъ были наравнѣ съ промѣромъ, опредѣленнымъ для лежня первой рамы; на сихъ головкахъ, по шнуру, протянутому въ сказанномъ направленіи, вколачиваются гвоздочки, служащіе основаніемъ для продолженія направленія галереи.

§ 46. Для заложенія выводимой со дна колодца галереи, должно сперва, отрывъ землю, со стороны прокопа или выхода галереи, сколько можно круче, или отвѣсно, дабы плотнѣе установить раму, выкопать попомъ ровикъ для перваго лежня, Заложеніе галереи, либо рукава, въ швердомъ грунтѣ.

Чер. 45. Фиг. 12 и 13.

углубеннаго наравнѣ съ вышеупомянутыми колышками, срединою противъ линіи направленія и перпендикулярно къ оной.

Повѣрка лежня.

§ 47. Для повѣрки горизонтальнаго положенія лежня, употребляется ватерпасъ, для узнанія же, перпендикулярно ли онъ положенъ къ линіи направленія, прикрѣпляется шнуръ къ одному изъ колышковъ направленія, и онымъ измѣряютъ, въ равномъ ли разстояніи концы лежня отъ сказаннаго колышка находятся. По сей повѣркѣ, укрѣпляется лежень землею, насыпаемою наравнѣ съ поверхностію его и крѣпко уколачиваемою.

Утвержденіе стоекъ и перекладины, и повѣрка оныхъ.

§ 48. По исполненіи сего, утверждаются стойки въ сдѣланныя для нихъ зарубки, а къ верхнимъ концамъ оныхъ придѣлывается перекладина. Установленныя рамы повѣряются отвѣсомъ, опускаемымъ отъ средины перекладины: если конецъ онаго будетъ точно на замѣченной срединѣ лежня, тогда уже, не имѣя сомнѣнія въ вѣрности прямоугольнаго положенія рамы, надлежитъ оную укрѣпить съ боковыми клиньями и распорками, припираемыми въ противулежащую сторону колодца.

Фиг. 14. и 15.

Вдѣлка потолочныхъ досокъ и вырытіе земли.

§ 49. Послѣ установленія и укрѣпленія первой рамы, слѣдуетъ тотчасъ запускать потолочныя доски; причемъ по-

ступаютъ слѣдующимъ образомъ. Въ пря- Фиг. 16.
мой линіи съ наружнымъ краемъ одной изъ стоекъ, поверхъ перекладины, первый минеръ кладетъ доску; другой, смотря по грунту, острою, или четвероугольною лопатою, приготовляетъ для той доски мѣсто въ землѣ, а первый вколачиваетъ ее большимъ молотомъ на полдлины участка (предполагаемаго разстоянія отъ одной рамы до другой). При запущеніи прочихъ досокъ, которыя кладутся какъ можно ближе одна къ другой, поступаютъ точно такимъ же образомъ.

По укрѣпленіи симъ способомъ потолочныхъ досокъ на полдлины участка, во всю широту галереи, минеры начинаютъ вырубать и вырывать землю на полдлины участка, наблюдая въ точности, какъ широту, такъ и вышину галереи, дабы послѣ не оставалось пустоты между досками.

§ 50. Послѣ сего впускаютъ боковыя доски на полдлины, начиная сверху. Впрочемъ, при весьма твердомъ грунтѣ, боковая обшивка можетъ быть положена послѣ установленія двухъ, а иногда и нѣсколькихъ рамъ; въ такомъ случаѣ, должно начинать класть оную снизу. Вдѣлка боковыхъ досокъ.

§ 51. Приготовивъ мѣсто для впуска- Вдѣлка потолочныхъ и бо-
нія потолочныхъ досокъ на всю длину,

ковыхъ досокъ на всю длину.

(Фиг. 17.

вбиваютъ ихъ постепенно; тогда вырываютъ землю на остальные получастка и впускаютъ боковыя доски на всю длину.

Постановленіе второй рамы.

§ 52. Послѣ сего приступаютъ къ постановленію второй рамы, повѣряя положеніе оной также отвѣсомъ, ватерпасомъ и рейкою, и вбиваютъ между потолочными досками и перекладиною, боковыми досками и стойками, клинья, для сохраненія промежутка, чтобы впустить обшивочныя доски слѣдующаго участка.

Наклонный ходъ галереи.

(Фиг. 18 и 19.

§ 53. Когда случится при ходѣ галереею, или рукавомъ, опускаться, или подыматься, то сперва надобно опредѣлить, на сколько каждая рама должна быть ниже, или выше предыдущей. Потомъ въ первомъ случаѣ, подкладываютъ подъ конецъ ватерпаса, на устанавливаемый лежень, брусокъ такой толщины, какъ слѣдуетъ опускаться на длину участка; а въ послѣднемъ, кладутъ такой же брусокъ на лежень установленной уже рамы.

Промежутки между рамами или пяльцами.

§ 54. Въ продолженіи галереи, рукава или колодца, рамы и пяльцы устанавливаютъ другъ отъ друга, смотря по твердости грунта, въ 3 до 5 футахъ.

§ 55. Для выдѣлки втораго участка, начинаютъ впусканіемъ потолочныхъ досокъ; выбиваютъ посшепенно у досокъ находящіеся между ими и перекладиною второй рамы клинья, и впускаютъ потолочныя доски втораго участка на полдлины, подобно тому, какъ и при первомъ участкѣ. Потомъ также поступаютъ и съ боковыми досками. Наконецъ, отрывая землю прокопа, впускаютъ потолочныя и боковыя доски на всю длину; спановятъ третью раму, скрѣпляютъ одну раму съ другою шпонками, и такъ работа продолжается со всѣми участками.

Начатіе втораго участка.

Фиг. 20.

§ 56. При слабомъ грунтѣ, прокопъ или сторона колодца, съ коей намѣреваются опкрыпь галерею, одѣвается поперечными досками, припираемыми къ противулежащей обшивкѣ колодца распорками.

Выводъ галереи со дна колодца въ слабомъ грунтѣ.

§ 57. Въ семъ случаѣ, первая рама уже не можетъ быпь поставлена внѣ колодца, а должна находиться на мѣстѣ перекладины послѣднихъ пялецъ колодца. Для сего, въ оной перекладинѣ дѣлаются вырубки, въ которыя входятъ шипы стоекъ первой рамы. Установивъ надлежащимъ образомъ сію раму и приперѣвъ спойки къ противуположной сторонѣ колодца, при-

Постановленіе первой рамы.

Фиг. 21, 22 и 23.

ступаютъ къ запусканію потолочныхъ досокъ.

Вдѣлка потолочныхъ досокъ.

Фиг. 24.

§ 58. Для сего отнимаютъ верхнюю поперечную доску; отрываютъ землю, для впусканія потолочныхъ досокъ; вбивъ оныя на полдлины, приставляютъ означенную доску къ новому прокопу, припирая распорками къ стойкамъ первой рамы, и отрываютъ землю на полвысоты участка, переставливая поперечныя доски къ мѣсту новаго прокопа, и припирая къ противулежащей сторонѣ распорками.

Вдѣлка боковыхъ досокъ.

Фиг. 24.

§ 59. Впускаютъ боковыя доски на полдлины до полувысоты галереи; потомъ отрываютъ остальную землю на получастка, переставливаютъ нижнія поперечныя доски по одной къ новому прокопу, припирая также распорками и впуская постепенно на полдлины остальныя боковыя доски.

Постановленіе фальшивой рамы.

Фиг. 25, 26 и 27.

§ 60. Послѣ сего, дабы какъ потолочныя, такъ и боковыя доски, не были давленіемъ земли вжаты въ галерею, надобно поставить фальшивую раму. По положеніи лежня, надлежитъ приступить къ постановленію стоекъ и къ положенію перекладины: но какъ распорки съ обѣихъ сторонъ поперечныхъ досокъ не позволяютъ сего сдѣлать, то ихъ должно вынуть. Распор-

сіи замѣняютъ вертикальною доскою, приложенною къ поперечнымъ и припираемою распорками къ брусу, вертикально приложенному (врывая его немного во дно галереи) къ перекладинѣ и лежню первой рамы, посреди оной. Послѣ сего становится фальшивая рама, подобно тому, какъ и обыкновенная галерейная рама.

§ 61. Какъ для продолженія работы вертикальная доска, приложенная къ поперечнымъ и ихъ совокупно удерживающая, не позволяетъ по одиначкѣ снимать оныя доски, но для сего между стойками фальшивой рамы и между каждою поперечною доскою, вбиваютъ съ обѣихъ сторонъ по одному или по два клина, которые, придерживая поперечныя доски, доставляютъ возможность отнять вертикальную доску и брусъ, къ коему она распорками была припертa. Верхнюю поперечную доску отнимаютъ, выбивая удерживающіе ее клинья; отрываютъ сколько нужно земли, и впускаютъ потолочныя доски на всю длину; а верхнюю поперечную доску переставляютъ къ новому прокопу. Потомъ отнимаютъ постепенно остальныя поперечныя доски, выбивая придерживающіе ихъ клинья; отрываютъ землю; поперечныя доски по одной переносятъ къ новому прокопу, припирая распорками къ стойкамъ фальшивой рамы, и запускаютъ,

Окончаніе участка.

(Фиг. 28.

Фиг. 29.

по мѣрѣ отрыванія земли и переставленія поперечныхъ досокъ, боковыя доски на всю ихъ длину. Послѣ сего, прислонивъ опять, какъ выше сказано, вертикальную доску къ поперечнымъ доскамъ, становятъ вторую настоящую раму; утверждаютъ ее; опнимаютъ вертикальную доску; вбиваютъ между поперечными досками и между стойками второй рамы клинья; вынимаютъ фальшивую раму, и продолжаютъ производство всей галереи, наблюдая вышеозначенныя предосторожности.

Выводъ галереи со дна колодца въ весьма сыпучемъ грунтѣ.

§ 62. При весьма сыпучемъ грунтѣ, часть колодца, изъ которой надлежитъ вывести галерею, по всей высотѣ сей послѣдней, одѣвается, какъ вообще весь колодецъ, то есть: со всѣхъ сторонъ обшивается вертикальными досками, запускаемыми за пяльцы, число коихъ будетъ зависѣть отъ высоты галереи и отъ свойства грунта.

Постановленіе первой рамы.

Чер. 46. Фиг. 30, 31, и 32.

§ 63. Въ семъ случаѣ первая рама должна быть поставлена въ самомъ колодцѣ. Лежень кладутъ у перекладины послѣднихъ пялецъ колодца, обращенной къ прокопу, и такъ, чтобы онъ прилегалъ сколь можно плотнѣе. Поставивъ стойки и положивъ перекладину, утверждаютъ ряжъ съ боковъ двумя или тремя клиньями, а къ противулежащей сторонѣ распорками

Перекладина рамы, имѣющая положеніе нетвердое, затрудняющее впусканіе потолочныхъ досокъ, утверждается посредствомъ бруса съ зубомъ, который кладется на средину перекладины, упираясь въ нее вырубкою своею, а другою оконечностію своею упираясь въ противулежащую сторону колодца, гдѣ онъ поддерживается распоркою, вбиваемою между нимъ и нижними подъ нимъ пальцами.

§ 64. Тогда надлежитъ приступить къ впусканію потолочныхъ досокъ, чему однакожъ препятствуютъ вертикальныя доски колодца; а потому доски сіи ослабляются, посредствомъ лома, съ конца раздвоеннаго. Употребляя перекладину первой рамы за упоръ, подаютъ оныя доски нѣсколько внизъ, на такое разстояніе, чтобы можно было опрыть немного земли и впустить потолочныя доски. Какъ скоро одна угловая вертикальная доска понижена достаточно, впускаютъ первую потолочную доску на полдлины, и такимъ же образомъ поступаютъ со второю потолочною доскою, съ другой стороны рамы. Теперь сіи двѣ доски, удерживая перекладину неподвижно, содѣлываютъ уже упомянутый зубчатый брусъ ненужнымъ: его вынимаютъ и послѣ сего впускаютъ остальныя потолочныя доски.

Вдѣлка потолочныхъ досокъ.

Фиг. 33.

Вдѣлка боковыхъ досокъ.

§ 65. Вертикальныя доски колодца опускаютъ еще ниже; вынимаютъ постепенно землю прокопа, приставляютъ поперечныя доски и впускаютъ на полдлины боковыя доски, до мѣста расположенія ближайшихъ пялецъ. Перекладина оныхъ пялецъ, обращеннал къ прокопу, препятствуетъ дальнѣйшей работѣ: ее вынимаютъ, но прежде надлежитъ лежни оныхъ пялецъ поддержать распорками и подобную же распорку помѣстить между обоими лежнями, дабы они не были въ внутрь вжаты. Тогда вынимаютъ вертикальныя доски нижняго участка колодца, отрываютъ землю на получастка, приставляютъ къ оной части новаго прокопа поперечныя доски, запускаютъ боковыя на полдлины, и работа полуучастка приведена къ окончанію. Послѣ сего становлятъ фальшивую раму и продолжаютъ работу сообразно тому, какъ выше сказано, относительно работы галерей въ слабомъ грунтѣ.

Фиг. 34, 35, 36 и 37.

Поворотъ.

§ 66. Для выхода изъ галереи рукавомъ, или вообще для всякаго поворота оной подъ даннымъ угломъ, употребляется гоніометръ; причемъ поступаютъ слѣдующимъ образомъ: подвижная линейка гоніометра укрѣпляется на градусѣ, означающемъ уголъ поворота, а неподвижная прикладывается къ линіи прежняго направ-

вія; чѣмъ самымъ подвижная линейка гоніометра означитъ новое направленіе, которое на подошвѣ галереи сохраняется, какъ выше сказано, посредствомъ вбиваемыхъ колышковъ съ гвоздочками.

Если при построеніи галереи извѣстно, на которыхъ мѣстахъ будутъ изъ нее повороты, то для избѣжанія лишней работы въ оныхъ, не нужно класть боковой общивки, исключая, если грунтъ весьма сыпучь. Если же поворотъ будутъ дѣлать на концѣ галереи, то надлежитъ продолжить оную на одинъ промежутокъ далѣе, для выиграніе мѣста, потребнаго при сей работѣ, и для положенія излишнихъ инструментовъ. Однако сіе долженіе не дѣлается, когда предположено устроить горнъ въ такомъ близкомъ отъ поворота разстояніи, чтобы онъ былъ занимаемъ забивкою.

§ 67. Когда требуется открыть изъ галереи новый ходъ подъ косымъ угломъ, то первая рама должна быть шире прочихъ. Опредѣленіе величины косой рамы.

Настоящій ея размѣръ опредѣляется тѣмъ, что широта ея *ab*, должна быть равна гипотенузѣ прямоугольнаго треугольника *a b c*, коего одна катета *bc* равна широтѣ открываемой вновь галереи между стойками, а прилежащій уголъ *c a b* равенъ тому, который составляется Чер. 46. Фиг. 38.

изъ продолженнаго направленія *m n* прежней галереи A, и направленія *m o* вновь открываемой галереи B. Длина сей гипотенузы легко опредѣляется чертежемъ, на основаніи означенныхъ двухъ данностей, то есть, угла между направленіями прежняго и новаго хода и ширины сего послѣдняго. Конструкція рамы должна соотвѣтствовать новому направленію открываемой галереи, будучи составлена по шаблону, коего видъ опредѣляется упомянутымъ чертежемъ, выдѣлываемымъ въ натуральную величину на ровномъ полу или на нарочно устроенномъ для сего щитѣ, изъ досокъ сплоченномъ, означивъ на ономъ видъ лежня и стоекъ, какъ показано въ 9 фигурѣ.

Построеніе малыхъ галерей и рукавовъ.

§ 68. Построеніе малыхъ галерей во всемъ сходно съ описаннымъ выше сего построеніемъ большихъ галерей; а построеніе рукавовъ различествуетъ только тѣмъ, что впереди работаютъ вдругъ не два, а одинъ минеръ.

Освѣщеніе галерей и рукавовъ.

§ 69. Для освѣщенія галереи, употребляются лампы съ реверберами и обыкновенныя сальныя свѣчи, которыя вставляются въ желѣзные шандалы, привинченные къ стойкамъ рамъ. Фонари минные употребляются только для приноса огня въ галереи и когда при заряжаніи

безъ свѣту обойтись невозможно; свѣчи же въ оныхъ должны быть восковыя.

§ 70. Для очищенія воздуха въ галереяхъ, употребляются, кромѣ вентилатора, химическія средства трехъ слѣдующихъ родовъ. Очищеніе воздуха.

1. Когда воздухъ испортился отъ одного дыханія, то берутъ, напримѣръ, 20 фунтовъ чистой хорошо обозженной и гашенной извести, смѣшиваютъ оную съ водою такъ, чтобы составилась жидкость, и симъ известковымъ молокомъ, посредствомъ кисти, опрыскиваютъ всю внутренность галереи, особливо въ нижнихъ частяхъ, какъ можно болѣе.

2. Когда испорченный воздухъ происходитъ отъ подземныхъ паровъ, то кромѣ употребленія известковаго молока, изготовляется въ широкихъ глиняныхъ муравленныхъ сосудахъ смѣсь, напримѣръ: изъ двухъ фунтовъ черной марганцовой окиси, въ тонкомъ порошкѣ, и двухъ фунтовъ сѣрной кислоты, разведенной равнымъ количествомъ воды. Таковые сосуды со смѣсью ставятся въ разныхъ частяхъ галереи и слегка нагрѣваются на угольяхъ.

3. Когда галерея наполнена парами, происшедшими отъ вспышки пороха, то кромѣ употребленія известковаго молока, которое во всякомъ случаѣ весьма полез-

но, въ подобныхъ упомянутымъ глиняныхъ сосудахъ дѣлается смѣсь, на примѣръ: изъ двухъ унцій марганцовой окиси и 3 унцій обыкновенной столовой соли; все вмѣстѣ хорошо растирается въ мѣлкій порошокъ и на сію массу наливается восемъ унцій сѣрной кислоты, разведенной равнымъ количествомъ воды. Симъ составомъ должно прокуривать во всякомъ случаѣ, когда примѣтятъ запахъ гнилыхъ яицъ, или сѣроводороднаго газа; но таковое прокуриваніе должно быть тотчасъ прекращаемо, какъ скоро запахъ, происходящій при самой смѣси, будетъ чувствителенъ во всемъ очищаемомъ пространствѣ; въ противномъ случаѣ, люди могутъ получить сильный и продолжительный кашель.

Примѣчаніе. Означенныя здѣсь количества матеріаловъ могутъ быть достаточны для очищенія галереи въ 6 футовъ высоты, въ 4 фута ширины и въ 10 саженей длины; посему можно приправливаться и къ бо̀льшимъ или меньшимъ галереямъ, принимая въ разсужденіе и степень испорченности воздуха. Но во всякомъ случаѣ, механическое средство освѣженія воздуха, помощію вентилатора, должно быть также употребляемо; ибо оно гораздо дѣйствительнѣе и полезнѣе всѣхъ прочихъ. Въ заключеніи, при практическихъ работахъ, возлагается на особенную отвѣтственность Баталіонныхъ

лѣкарей дѣлать сіи составы; а Баталіонному Командиру не иначе позволять ихъ употреблять, какъ съ своего разрѣшенія.

§ 71. Въ случаѣ приключающихся, отъ дурнаго воздуха въ минахъ, работающимъ минерамъ припадковъ, нужно давать имъ пить воду, смѣшанную пополамъ съ уксусомъ, нюхать хрѣнъ, или нашатырный спиртъ, и обливать голову и грудь холодною водою.

Способы противъ припадковъ, случающихся съ рабочими въ минахъ.

§ 72. Для отвода изъ минъ воды, употребляются жолоба, которые, когда галерея возвышается, кладутся на самыхъ межняхъ; когда же галерея имѣетъ горизонтальное или даже наклоненное положеніе, то нужно жолобу дать нѣсколько возвышенное ко внутренности оной положеніе; а для поднятія воды со дна выдѣлываемаго въ концѣ галереи малаго колодца, употребляется пумпа.

Вытягиваніе и отводъ воды.

§ 73. Встрѣчающіеся при производствѣ подземной работы камни разрываются малыми зарядами. Минеры должны быть приобучаемы къ сему открытымъ образомъ, а не подземнымъ.

Разрываніе камней.

ГЛАВА VI.

О изчисленіи зарядовъ, заложеніи горновъ и произведеніи взрывовъ.

Изчисленіе зарядовъ вообще.

§ 74. Точное опредѣленіе минныхъ зарядовъ, по причинѣ различнаго свойства грунта земли и пороха, равно и по другимъ обстоятельствамъ, весьма измѣняющимся, подвержено большимъ затрудненіямъ. Мнѣнія о семъ предметѣ самыхъ извѣстныхъ авторовъ, въ особенности относительно усиленныхъ горновъ, весьма различны.

Изчисленіе зарядовъ для обыкновенныхъ горновъ.

§ 75. Для изчисленія заряда обыкновеннаго горна, наблюдается слѣдующее. Взявъ по одному плотному кубическому футу изъ разныхъ слоевъ земли, въ коей предполагается произвести взрывъ, и взвѣсивъ оные порознь, принять въ соразмѣрности количества средній вѣсъ; потомъ, вычисливъ корпусное содержаніе обыкновенной воронки, при данной линіи взрыва, которое равно $\frac{11}{6} R^3$ (R значитъ линія взрыва, или радіусъ воронки, кои здѣсь предполагаются равными между собою), помножить по приложенной таблицѣ число найденныхъ кубическихъ саженей на число фунтовъ пороха, потребнаго на взорваніе одной кубической сажени земли, соотвѣтствующей одному изъ различныхъ

грунтовъ, въ таблицѣ упомянутыхъ, и притомъ соображаясь съ означеннымъ въ ней вѣсомъ одного кубическаго фута.

ТАБЛИЦА

ВѢСА ЗЕМЛИ И КОЛИЧЕСТВА ПОРОХА, ДЛЯ ПОДОРВАНІЯ ОНОЙ НУЖНАГО.

	Вѣсъ одного кубическаго фута.		Количество пороха для взрыванія одной куб. саж.	
	фун.	Зол.	фун.	Золот.
Земля обыкновенная.	93	54	21	14
Песокъ крѣпкій . .	122	25	22	91
Крупная земля, смѣшанная съ пескомъ	128	18	18	75
Песокъ влажный . .	130	14	24	54
Земля, смѣшанная съ каменьями	131	13	26	40
Глина, смѣшанная съ туфомъ	137	5	29	6
Жирная земля, смѣшанная съ каменьями.	157	73	31	61
Каменистый грунтъ.	157	73	42	26

Исчисленіе зарядовъ для усиленныхъ горновъ.

§ 76. Для вычисленія зарядовъ къ усиленнымъ горнамъ, употребляютъ слѣдующій способъ. Изъ предполагаемаго радіуса взрыва горна вычесть линію взрыва; потомъ, приложивъ $\frac{7}{8}$ остальнаго радіуса къ

линіи взрыва, принять сумму сихъ линій за линію взрыва обыкновенной воронки и по оной вычислить зарядъ.

Замѣненіе части пороха деревянными опилками.

§ 77. Противъ потребнаго по изчисленію количества пороха, можно сдѣлать значительное сбереженіе онаго, замѣняя его весьма сухими деревянными опилками до 4 доли по объему. На примѣръ: вмѣсто 1000 фунтовъ пороха, можно употребить 750 фунтовъ, дополнивъ остающееся отъ убавленія 250 фунтовъ пороху пустое пространство деревянными, совершенно сухими опилками, кои должно примѣшивать къ пороху при самомъ заряжаніи каморы. Чѣмъ больше изчисленное для произведенія опредѣленнаго дѣйствія количество пороха, тѣмъ лучше оказывается дѣйствіе опилокъ, примѣшанныхъ къ оному въ означенной соразмѣрности.

Заложеніе каморъ.

§ 78. Приближаясь къ тому мѣсту, гдѣ требуется заложить камору, нужно, вмѣсто большой галереи, подаваться впередъ малою, или даже рукавомъ, ибо ихъ скорѣе забивать можно. Самыя же пороховыя каморы выдѣлываются обыкновенно голландскими рамами и закладываются въ боку, въ концѣ рукава; потому что насыпавъ порохъ въ ящикъ, и сдѣлавъ въ сторонѣ рукава досчатый заслонъ, можно оный подпереть брусьями, упирающимися въ

ротивулежащій бокъ рукава; что́ весьма много способствуетъ къ усиленію забивки.

§ 79. Каморы могутъ быть закладываемы наровнѣ съ подошвою рукава, выше, или ниже онаго. Сей послѣдній способъ самый выгодный, потому что имъ уменьшается дѣйствіе пороха на забивку; впрочемъ сіе зависитъ отъ данной линіи взрыва. Углубленіе каморъ.

§ 80. Величина каморы опредѣляется соразмѣрно величинѣ ящика. Для нѣкотораго усиленія дѣйствія пороха, можно сдѣлать камору больше того, сколько величина ящика пребуетъ, и оставить около онаго пространство, до 10-ти разъ болѣе пространства, ящикомъ занимаемаго; но при зарядахъ, превышающихъ 400 фунтовъ пороху, оставленіе пространства около ящика признается уже безполезнымъ и, по причинѣ затрудненій при отдѣлкѣ обширной каморы, неудобнымъ. Производство работы при выдѣлываніи каморъ тоже самое, какъ и при обыкновенномъ построеніи галереи. Величина каморы.

§ 81. Пороховые ящики всегда выдѣлываются кубической фигуры, величиною сообразно количеству пороха, долженствующему въ нихъ помѣститься; для опре- Пороховые ящики.

дѣленія же бока ящика, надлежитъ, при изчисленіи, взять за основаніе вѣсъ одного кубическаго фута пороха. На одномъ боку сихъ ящиковъ, который долженъ быть обращенъ къ рукаву, по самой срединѣ прорѣзывается дыра, такой величины, чтобы въ оную вставить трубку, простирающуюся до самаго центра ящика, для привода сосиса, который загибается на оконечности трубки и къ ней привязывается.

Составленіе ящиковъ.

§ 82. Ящики составляются изъ досокъ 1 или 2 дюймовыхъ, смотря по ихъ величинѣ. Швы досокъ скрѣпляются деревянными шипами, шпонками, или по крайней мѣрѣ должны быть фугованы и прибиты деревянными, либо мѣдными гвоздьми. Крышу прибиваютъ, по насыпкѣ пороха, деревянными гвоздьми, употребляя для сего мѣдный молотокъ.

Чер. 46. Фиг. 39.

Составные ящики.

§ 83. Когда зарядъ столь великъ, что ящикъ, потребный для помѣщенія онаго, не можетъ быть пронесенъ по рукаву, то онъ дѣлается изъ двухъ, или нѣсколькихъ частей, и потомъ уже составляется въ самой галереи.

Предохраненіе ящиковъ отъ сырости.

§ 84. Для предохраненія пороховыхъ ящиковъ отъ сырости, придѣлываются къ онымъ ножки, высотою въ нѣсколько дюй-

мовъ, либо подкладываются брусочки, или вырывается малый колодецъ подъ онымъ, для стока воды. Если и съ боковъ предвидится опасность отъ воды, то надобно вокругъ настоящаго ящика сдѣлать другой, нѣсколько болѣе перваго, и пространство между обоими залить растопленнымъ свѣчнымъ саломъ. Въ обоихъ случаяхъ, настоящій ящикъ долженъ быть снаружи обмазанъ вареною смолою, а внутри и въ особенности по швамъ, свѣчнымъ саломъ.

§ 85. Для провода сообщенія огня чрезъ всю забивку, употребляются жолоба, сколоченные изъ трехъ досокъ, на которыя накладывается четвертая, послѣ положенія сосиса, и прибивается деревянными гвоздьми. Жолоба сіи должны имѣть въ свѣту два или три дюйма въ квадратѣ. Для предохраненія отъ сырости жолобовъ, обмазываются они снаружи вареною смолою, а внутри свѣчнымъ саломъ, и прибиваются, въ сухомъ грунтѣ, къ лежнямъ рамъ; а въ сыромъ, подставляются подъ оные деревянныя бабки, высотою до шести дюймовъ, и въ семъ случаѣ, прибиваются жолоба уже къ стойкамъ рамъ. Но и въ первомъ случаѣ, кладутся они подлѣ стоекъ, потому что не такъ легко въ семъ мѣстѣ повреждаются при забивкѣ. Жолоба.

Пороховой сосисъ.

§ 86. По установленіи такимъ образомъ жолобовъ, во всю длину забивки и до самой трубки пороховаго ящика, поперегъ оныхъ, прибиваютъ опъ $\frac{1}{2}$ фута до $\frac{1}{2}$ фута тесемки, на кои кладется сосисъ, дабы онъ не могъ коснуться краевъ жолобъ, и чрезъ то отсырѣть. Въ сухихъ мѣстахъ, можно класть сосисъ непосредственно въ жолобъ.

Сосисъ дѣлается изъ обыкновеннаго холста, въ $\frac{3}{4}$ дюйма въ діаметрѣ, и наполняется плотно порохомъ, дабы опъ осадки онаго, при вертикальномъ положеніи, не сдѣлался промежутокъ.

Закрываніе жолоба.

§ 87. Послѣ укрѣпленія, какъ выше сказано, сосиса въ жолобѣ и проведенія онаго до самаго центра каморы, жолобъ покрывается четверною доскою, которая прибивается деревянными гвоздьми, съ употребленіемъ мѣднаго молотка, и потомъ замазывается по швамъ смолою.

Стапинъ.

§ 88. Кромѣ сосиса, можно употреблять, для сообщенія огня, стапинъ, который складывается въ четверо и протягивается сквозь бумажныя трубки, съ укрѣпленіемъ оныхъ въ жолобахъ точно такъ, какъ и сосиса. Но сей способъ ненадеженъ и долженъ быпь избѣгаемъ.

§ 89. Когда такимъ образомъ проводъ огня изготовленъ и наружный конецъ сосиса плотно закрытъ дерномъ, или землею, тогда надлежитъ приступить къ заряженію каморы; причемъ поступаютъ слѣдующимъ образомъ.

Заряженіе горновъ съ ящиками.

Порохъ, свѣшенный и поднесенный къ выходу галереи, пересыпается въ кожаные мѣшки, кои передаются изъ рукъ въ руки, людямъ, разставленнымъ по одному боку рукава, между шѣмъ, какъ послѣдній изъ нихъ съ осторожностью, дабы не произвести много пыли, высыпаетъ порохъ въ ящикъ, а по наполненіи онаго и по выходѣ изъ минъ людей, закрываетъ и замазываетъ его.

§ 90. Въ случаѣ большаго и скораго взрыва, при сухомъ грунтѣ, можно обойтись и безъ ящика, кладя порохъ въ камору просто, въ мѣшкахъ, или боченкахъ.

Заряжаніе горновъ безъ ящиковъ.

§ 91. Колодцы, строимые для заложенія въ нихъ горновъ, дѣлаются какъ можно уже, только не менѣе $2\frac{1}{2}$ фуповъ, и смотря по грунту, съ обшивкою, или безъ оной. Камора, если время позволяетъ сдѣлать ее, помѣщается съ боку; а по установленіи въ оную заряднаго ящика и по соединеніи онаго съ стоящимъ приводомъ, закладывается досками, укрѣпленными распорками.

Заложеніе горновъ въ колодцахъ.

Забивка горновъ.

§ 92. Для забивки употреблять можно разный матеріалъ, какъ то: дернъ, кирпичь, дрова и землю, въ особенности же песокъ.

По окончаніи заряжанія, давъ опуститься пороховой пыли, надобно отгородить камору заслономъ, и, если она заложена въ боку рукава, то подпереть заслонъ бревенчатыми опрубками, упирающимися въ противулежащій бокъ рукава; а когда камора расположена на концѣ рукава, то заслонъ подпирается бревнами же въ бруски, прислоняемые къ ближайшей рамѣ. Когда такимъ образомъ распорки будутъ укрѣплены, то слѣдуетъ наполнить все пространство между первыми рамами вплоть до потолка землею, и по мѣрѣ сей насыпки, забирать слѣдующую раму также досками, служащими вторымъ заслономъ.

По наполненіи одного промежутка, становятъ опъ верхняго конца передней стойки къ лежню послѣдующей рамы бревенчатыя распорки; потомъ наполняютъ и второй промежутокъ землею, какъ выше сказано было, и такимъ образомъ продолжаютъ далѣе до окончанія забивки.

При семъ всѣ нужные матеріалы передаются изъ рукъ въ руки, для скорѣйшаго производства сей работы.

§ 93. Длина забивки должна быть равна длинѣ радіуса разрушенія (§ 12) или внутренняго дѣйствія пороха, съ прибавленіемъ отъ 3 до 6 футовъ, по длинѣ галереи. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно уменьшать забивку, или даже никакой не дѣлать; но тогда нужно, для полученія предположеннаго дѣйствія, увеличить количество пороха, а именно: если зарядъ будетъ увеличенъ на $\frac{1}{4}$, на $\frac{1}{2}$, или вдвое, то обыкновенная длина забивки можетъ быть уменьшена: въ первомъ случаѣ, въ $\frac{1}{5}$, во второмъ въ $\frac{2}{3}$, а въ третьемъ можно обойтись безъ оной, не ослабляя тѣмъ дѣйствія пороха. Длина забивки.

§ 94. По окончаніи забивки, для зажженія горна, должно вставить въ конецъ сосиса палительную свѣчу, такой длины, чтобы во время горѣнія оной, можно было удалиться въ безопасное мѣсто. Зажиганіе горновъ.

Длина сія опредѣляется по пробамъ, сдѣланнымъ заранѣе, по коимъ можно въ точности узнать, сколько дюймовъ свѣчи сгораетъ въ одну минуту. По установленіи свѣчи, она обмазывается сырою глиною. Весь сосисъ обсыпается землею, дабы низпадающія искры не могли зажечь сосиса до удаленія зажигающаго минера.

ГЛАВА VII.

О подземной войнѣ.

Общая цѣль подземной войны.

§ 95. Общая цѣль подземной войны состоитъ въ томъ, чтобы имѣть въ своей власти подземное пространство предъ атакованнымъ фронтомъ; ибо владѣніе онымъ имѣетъ непосредственное вліяніе на продолжительность обороны и успѣхъ атаки.

Цѣль наступающаго минера.

§ 96. Цѣль наступающаго минера состоитъ въ слѣдующемъ. 1) Идти на встрѣчу оборонительнымъ минамъ и овладѣть оными, если возможно, или ихъ уничтожить. 2) Посредствомъ большихъ взрывовъ, пріобрѣсти удобные ложементы и уничтожить всѣ контръ-мины, въ кругѣ дѣйствія оныхъ находящіеся. 3) Устроить входъ на прикрытый путь и уничтожить на значительное разстояніе оборонительные способы, подъ онымъ расположенные. 4) Взрывать пристройки, защищающія прикрытый путь, или самый ровъ. 5) Обрушать иногда контръ-эскарпъ въ ровъ, для облегченія схода въ оный. 6) Наконецъ опрокинуть каменную эскарповую одежду, когда обстоятельства не позволяютъ сдѣлать въ оной бреши посредствомъ орудій.

Цѣль обороняющаго минера.

§ 97. Цѣль обороняющаго минера состоитъ въ слѣдующемъ. 1) Остановить

осадныя работы и принудить къ продолжительной подземной войнѣ. 2) Взрывать контръ - и брешь-батареи непріятеля и вообще важнѣйшія работы его на гласисѣ. 3) Идти на встрѣчу непріятельскому минеру и посредствомъ малыхъ, но частыхъ взрывовъ и камуфлетовъ (*), затруднять его подземныя работы. 4) Разрушать увѣнчанныя непріятелемъ воронки и завалывать подземные изъ нихъ выходы, посредствомъ минъ, закладываемыхъ съ боку сихъ воронокъ, и коимъ дается такое направленіе, чтобы онѣ дѣйствовали внутрь воронокъ, или къ сторонѣ непріятельскихъ ходовъ. 5) Подрывать занятыя непріятелемъ крѣпостныя строенія. 6) Оборонять брешь, посредствомъ горновъ, соотвѣтственно сей цѣли заложенныхъ.

Средства предосторожности, при производствѣ подземной войны.

§ 98. Общими средствами для предосторожности въ подземной войнѣ служатъ: 1) барабанъ съ горохомъ; 2) сосудъ съ водою; 3) желѣзный прутъ, вставленный въ землю. Сіи вещи сотрясеніемъ своимъ показываютъ, что вблизи подъ землею производится работа; а для узнанія въ которой именно сторонѣ, просверливаютъ буравомъ въ разныхъ мѣстахъ отверстія и прислушиваются, въ которомъ изъ нихъ больше отдается шумъ; но сіе удобно только въ такомъ твердомъ гру-

(*) См. § 106.

тѣ, въ которомъ, по вынутіи бурава, земля не осыпается.

Когда минеръ увѣрится, что слышитъ непріятельскаго минера, то перестаетъ работать киркою и роетъ лопаткою, избѣгая всякаго стука; а если бы удалось ему дойти до забивки непріятельской галереи, или до самаго горна, то онъ спарается немедленно пресѣчь сообщеніе пороха, или испортить зарядъ, заливъ его водою. Сей случай здѣсь хотя и предвидѣнъ, но вѣроятно никогда случиться не можетъ, ибо непріятель предупредитъ непремѣнно камуфлетомъ.

Средства, употребляемыя въ особенности осаждающимъ минеромъ.

§ 99. Средства, коими можетъ располагать осаждающій, для успѣшнаго производства подземной войны и для преодолѣнія препятствій, непріятелемъ ему полагаемыхъ, суть слѣдующія.

1) Усиленные горны.

2) Уменшеніе или уничтоженіе забивки въ галереяхъ и колодцахъ.

3) Сильные фугасы, или такъ называемые Булевы колодцы.

4) Превращеніе галерей въ траншеи.

5) Сдѣланіе бреши миною.

Усиленные горны.

§ 100. Изъ сдѣланной позади послѣдней параллели обходной траншеи выходятъ нѣсколькими галереями, кои углубляются ступеньками. Подавъ оныя галереи впе-

редъ на предположенное разстояніе, закладываютъ на ихъ оконечностяхъ усиленные горны, для раззоренія ближайшихъ галерей осажденнаго. Образуемыя взрывомъ оныхъ усиленныхъ горновъ обширныя воронки вѣнчаютъ и соединяютъ съ прочими осадными работами; а изъ воронокъ выходятъ новыми галереями, чтобы закладывать новые усиленные горны, для продолженія раззоренія контръ-минъ осажденнаго.

Колодцы безъ забивки.

§ 101. Атакующій минеръ можетъ также, узнавъ положеніе непріятельскихъ галерей, заложить надъ оными колодцы, шириною отъ 2 до 3 футовъ, а глубиною отъ 7 до 9 футовъ; потомъ опустить въ нихъ соразмѣрный, однако усиленный зарядъ, и дѣйствіемъ взрыва онаго разрушить непріятельскія по близости лежащія галереи.

Для опредѣленія въ семъ случаѣ заряда, должно основывать изчисленіе онаго на томъ, что по сему предмету сказано въ § 75.

Превращеніе галерей въ траншем.

§ 102. Если изъ воронки усиленнаго горна удастся войти въ оборонительную галерею, то атакующій можетъ занятую имъ часть оной превратить въ траншею.

Для произведенія сего дѣйствія, нужно напередъ въ той оконечности заня-

той галереи, которая обращена къ непріятелю, сдѣлать преграду изъ досокъ и земляныхъ мѣшковъ, въ видѣ крѣпкой забивки, съ тѣмъ чтобы непріятель не могъ вынуть, или залить заряднаго пороха, и чтобы взрывъ онаго не ослабѣлъ отъ распространенія своего вдоль по галереи.

При заряжаніи сихъ галерей, наблюдается слѣдующее правило. Все количество пороха раздѣляется на нѣсколько зарядовъ, величиною каждый во столько сотъ фунтовъ, сколько четвертая часть линіи малѣйшаго сопротивленія содержитъ въ себѣ футовъ; первый и послѣдній зарядъ кладутъ въ разстояніи отъ забивки на линію малѣйшаго сопротивленія; прочіе же заряды, одинъ отъ другаго, въ разстояніи вдвое противъ той же линіи малѣйшаго сопротивленія. Всѣ сіи заряды, находясь въ открытыхъ бочкахъ, или мѣшкахъ, имѣютъ между собою сообщеніе посредствомъ сосиса, который долженъ быть такъ расположенъ, чтобы взрывъ всѣхъ зарядовъ происходилъ въ одно время.

Сдѣланіе бреши миною.

§ 103. Когда осаждающій, по расположенію крѣпостныхъ верковъ, не можетъ посредствомъ орудій произвесть надлежащей бреши, то для достиженія сей цѣли, употребляетъ онъ мину. Для чего, когда сдѣланъ переходъ чрезъ ровъ, минеръ, по-

дшедши къ самой эскарповой стѣнѣ и; будучи прикрыть блиндажемъ, начинаетъ проламывать каменную одежду и, прошедъ всю толщину оной, продолжаетъ подаваться впередъ тремя рукавами, изъ коихъ средній ведется перпендикулярно къ эскарпу, а другіе два въ обѣ стороны, параллельно оному.

Если же случится, что сіи послѣдніе будутъ наведены на контрфорсы, то или придется пробивать оные, для заложенія каморы посреди самаго контрфорса, или прошедъ всю толщину стѣны, проходятъ еще на толщину контрфорса, и тогда уже поворачиваютъ на право и на лѣво, для провода боковыхъ рукавовъ, на оконечностяхъ коихъ закладываютъ каморы. Длина рукавовъ и разстояніе каморъ отъ эскарпа опредѣляется по величинѣ предполагаемаго дѣйствія. Рукавъ, проведенный перпендикулярно эскарпу, дѣлается нѣсколько длиннѣе боковыхъ, или же, для обширнѣйшаго дѣйствія; оканчивается двумя заворотами подъ прямымъ угломъ.

Во всякомъ случаѣ однако заряды сихъ горновъ должны быть нѣсколько уменшены, дабы земля образовала покатость, а не глубокія воронки; а приводъ надобно расположить такъ, чтобы взрывъ средняго горна послѣдовалъ немногимъ позже. Сіе дѣлается для того, чтобы обрушивъ оставшуюся между двумя передними во-

ронжами землю, засыпать ею сдѣланную брешь и тѣмъ доставить сей послѣдней покатость и удобность къ восхожденію.

Средства, употребляемыя въ особенности обороняющимся минеромъ.

§ 104. Средства, употребляемыя въ особенности обороняющимся минеромъ, суть слѣдующія.

1) Уменшенные горны.
2) Камуфлеты.
3) Картузные заряды.
4) Петарды.

Уменьшеніе горна.

§ 105. Обороняющійся минеръ располагаетъ уменьшенные горны такъ, чтобы онъ могъ, достигая различныхъ намѣреній своихъ, въ § 97 изложенныхъ, производить взрывъ какъ можно меньше, дабы не образовать воронокъ, коими непріятель могъ бы пользоваться для своего прикрытія. Нужно, при изчисленіи зарядовъ для слабыхъ горновъ, основываясь на линіи взрыва, уменьшать потребное для образованія обыкновенныхъ воронокъ количество пороха, въ соразмѣрности предположенной цѣли.

Камуфлеты.

§ 106. Камуфлетами называются горны, заряженные съ уменьшеніемъ противъ обыкновенныхъ горновъ. Они, распространяя свое дѣйствіе до непріятельской галереи, не производятъ никакаго наружнаго дѣйствія. Кромѣ сей выгоды, доставля-

сть камуфлеты еще и тѣ, что требуютъ
ьшаго заряда и мéньшей забивки; чрезъ
это сберегается время и менѣе портятъ
галереи обороняющагося. Зарядъ для
камуфлета долженъ быть такъ изчисленъ,
чтобы радіусъ разрушенія не доходилъ до
поверхности земли, но стремился бы къ
непріятельской галереѣ.

§ 107. Въ случаѣ, когда обстоятельства не позволяютъ заложить горна, или когда по отдаленности непріятельской галереи нельзя быть увѣрену въ дѣйствіи камуфлета, употребляются, для наполненія оной дымомъ, картузные заряды. Картузные заряды.

Для сего, если твердость грунта позволяетъ, просверливается 3 или 4 дюймовымъ буравомъ отверстіе, глубиною отъ 6 до 8 футовъ, которое потомъ посредствомъ лушетки увеличивается въ діаметрѣ въ двое, дабы вложить въ оное картузъ съ зарядомъ.

Такъ какъ разстояніе отъ непріятельской галереи въ точности извѣстно быть не можетъ, то и нельзя опредѣлить заряда, который нуженъ для прорванія остальной части. Но для сего берутъ обыкновенно, смотря по качеству грунта, отъ 10 до 20 фунтовъ пороху (*), кото-

(*) Зарядъ въ 20 фунтовъ достаточенъ для сбитія, при самомъ твердомъ глинистомъ грунтѣ, участка земли до 4½ футовъ толщиною.

рый кладется въ бумажную гильзу, имѣющую въ діаметрѣ отъ 6 до 8 дюймовъ, а чтобы воздухъ въ непріятельской галереѣ испортить болѣе, то зарядъ смѣшивается съ различными составами, ниже упомянутыми (§ 109), и цилиндрическое отверстіе, по наполненіи онаго порохомъ, забивается накрѣпко деревяннымъ валикомъ, соразмѣрнымъ полщиною и длиною оному отверстію, а сверху закрывается доскою, прикрѣпляемою посредствомъ распорки къ противулежащей стѣнѣ рукава.

Сквозь доску и валикъ просверливается отверстіе, въ которое съ помощію бумажной трубки, или жестянаго цилиндра, кладется порохъ для привода. Способъ сей удобенъ только при нѣсколько твердомъ грунтѣ.

Петарды.

§ 108. Наконецъ съ большою пользою вмѣсто камуфлета, употреблять можно на маломъ разстояніи петарду. Она состоитъ изъ металлическаго конуса, имѣющаго внутри такой же фигуры каналъ с

Чер. 46. Фиг. 40, 41, 42 и 43.

затравкою. Отверстіе ея закрывается деревянною, окованною желѣзными полосами доскою, и вмѣстѣ съ оною прикладывается къ той стѣнѣ рукава, куда надлежитъ произвести дѣйствіе; а съ другаго конца утверждается петарда по

средствомъ распорки, въ противулежащую
стѣну упирающейся.

§ 109. Для наполненія галерей вред- Наполненіе галерей вред-
нымъ воздухомъ, употребляются различ- нымъ дымомъ.
ныя вещества, производящія большой
смрадъ, какъ то: жженыя перья, составъ
для каркасовъ, старыя кожи и т. п.

§ 110. При производствѣ примѣрной Правила, наблюдаемыя при производствѣ примѣрной подземной войны.
подземной войны, наблюдаютъ слѣдующія
правила.

1) Состоящихъ въ каждомъ Саперномъ
батаніонѣ минеровъ дѣлятъ на двѣ части,
изъ коихъ каждая находится подъ командою
Офицера. Одна должна дѣйствовать наступа-
тельно, а другая оборонительно. Не имѣя
между собою никакаго сношенія, каждая
часть слѣдуетъ начертанію, данному отъ
батаніоннаго Командира, или Начальника,
управляющаго практикою, и ежедневно
рапортуя ему подробно обо всемъ, полу-
чаетъ отъ него частное наставленіе.

2) Во время производства подземныхъ
работъ, должно наблюдать всевозможную
тишину.

3) Пользоваться всякимъ случаемъ, да-
бы приучать минеровъ вѣрно заклю-
чать о родѣ и о разстояніи слышимаго
или подземнаго стука. Для сего, когда
одинъ минеръ съ помощникомъ своимъ про-
изводитъ работу, третій долженъ рачи-

тельно прислушиваться, не происходитъ ли какого шума, или стука; а чтобы ясственнѣе слышать непріятели, прекращ ютъ иногда въ прилежащихъ минахъ короткое время работу.

4) По заряженіи какого нибудь горн когда надлежитъ произвести взрывъ, дает ся о томъ знать по всѣмъ работамъ, уд удаленія людей. Строжайшее наблюде за симъ остается на отвѣтственност Баталіоннаго Командира, или управляющ практикою Начальника.

Г Л А В А VIII.

О минныхъ опытахъ.

Предметъ опытовъ.

§ 111. Минные опыты вообще про водятся для усовершенствованія мин теоріи, основательнымъ изслѣдованіемъ от ношенія, содержащагося между обст тельствами, кои опредѣляютъ мин взрывъ, и дѣйствіемъ, оказывающимся слѣ онаго. Здѣсь въ кратцѣ объясняют какъ обстоятельства, опредѣляющія взр до его совершенія, такъ и разныя д ствія, кои при совершеніи онаго засл ваютъ особеннаго вниманія.

Обстоятельства, взрывъ опредѣляющія.

§ 112. Сіи обстоятельства суть: свойство и количество пороха; 2) св ство грунта земли; 3) свойство атм феры; 4) линія малѣйшаго сопротивле

5) линія взрыва; 6) величина каморы; 7) забивка.

§ 113. Атмосфера при минныхъ взрывахъ имѣетъ большое вліяніе. Она дѣйствуетъ: 1) тяжестію своею, которую Белидоръ, при обыкновенномъ ея положеніи, то есть, при высотѣ ртутнаго столба въ барометрѣ на 28 французскихъ дюймовъ, равняется съ тяжестію слоя песчаной земли, толщиною въ 20 футовъ; изъ чего явствуетъ, что перемѣна степени давленія атмосферы, обнаруживаемая барометромъ, должна произвести такое же измѣненіе въ дѣйствіи, происходящемъ отъ перемѣны линіи малѣйшаго сопротивленія; 2) теплотою своею; и 3) сыростію, или сухостію, ибо первая увеличиваетъ упругость воздуха, а отъ сырости можетъ испортиться порохъ. Посему, для соблюденія въ производствѣ опытовъ надлежащей точности, должно обращать вниманіе, какъ на барометръ и на термометръ, такъ и на гидрометръ, и что по симъ приборамъ окажется, должно также замѣчать въ журналѣ съ точностію. Свойство атмосферы.

§ 114. Главнѣйшія дѣйствія, на кои, по совершеніи взрыва, слѣдуетъ обращать вниманіе, суть: 1) радіусъ воронки; 2) радіусъ взрыва; 3) радіусъ разрушенія; 4) На что должно обращать вниманіе послѣ взрыва.

высота выброшенной земли; 5) разстоя
ніе или удаленіе выброшенной земли; 6
фигура воронки; 7) глубина воронки.

Свойство и количество пороха.

§ 115. При употребленіи въ опытах
пороха, должно замѣчать вѣсъ и проб
свѣжій ли онъ, или лежалый, откуда пр
нятъ, и проч. Если порохъ, при мин
ныхъ опытахъ употребляемый, одинаковъ
то нужно только опредѣлить въ точн
сти вѣсъ онаго.

Свойство грунта.

§ 116. Нужно знать вѣсъ грунта, ег
вязкость и главнѣйшія части, въ состав
онаго входящія. Грунтъ часто бываетъ
слоистый; тогда нужно различать свой
ство, толщину и положеніе каждаго сло
горизонталенъ ли онъ, или съ измѣненіями
и опредѣлить вѣсъ кубическаго фута зем
ли каждаго слол. Всѣ сіи обстоятельств
должны быть ясно описаны въ журнал
опытовъ.

Линія взрыса, или линія малѣйшаго сопротивленія.

§ 117. Линію взрыва при опытах
можно принять произвольно. Она должн
быть опредѣлена до построенія колодц
или подземнаго хода, коихъ расположен
соотвѣтствовало бы принятой линіи взры
ва. Для избѣжанія всякой въ семъ случа
ошибки, необходимо нужно имѣть само
вѣрнѣйшую профиль того мѣста, въ ко
торомъ шребуется заложить камору.

§ 118. При дѣланіи опытовъ, забивка должна быть произведена съ большимъ тщаніемъ, дабы все дѣйствіе пороха обращалось къ сторонѣ взрыва; ибо безъ сего нельзя сдѣлать, ни надлежащаго сравненія съ прочими опытами, ни полнаго заключенія. Дѣланіе забивки.

§ 119. Для опредѣленія радіуса воронки, нужно, очистивъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ упавшую сверху землю отъ края воронки, отличающуюся обыкновеннымъ дерномъ, вымѣрить нѣсколько ея діаметровъ и взять половину средняго между ними размѣра. Опредѣленіе радіуса воронки.

§ 120. Радіусъ взрыва при опытахъ непосредственно измѣряемъ быть не можетъ; онъ опредѣляется или изчисленіемъ, или по чертежу, будучи равенъ гипотенузѣ прямоугольнаго треугольника, коего одна катета есть линія малѣйшаго сопротивленія, а другая радіусъ воронки. Опредѣленіе радіуса взрыва.

§ 121. Для узнанія радіуса разрушенія, нужно въ разстояніи отъ каморы — при обыкновенныхъ горнахъ, въ двое противъ линіи взрыва, а при усиленныхъ, въ соразмѣрности и далѣе — закладывать колодцы и галереи, и замѣчать, какое въ нихъ оказалось отъ взрыва дѣйствіе. Опредѣленіе радіуса разрушенія.

Высота выброшенной земли.

§ 122. Высоту выброшенной земли въ точности опредѣлить невозможно, потому что земля, поднимаясь, разсыпается въ видѣ снопа, и ближнія глыбы кажутся выше дальнихъ. Но дабы не остаться въ совершенной неопредѣлительности по сему предмету, должно надъ самымъ центромъ заряда поставить большой туръ, или другое замѣтное тѣло, и по шесту, съ яснымъ на немъ означеніемъ футовъ, поставленному отъ центра заряда въ соразмѣрномъ разстояніи примѣрно ожидаемой высоты выбрасываемой земли, замѣчать, противъ какого числа футовъ оное тѣло поднялось.

По разстоянію шеста отъ поставленаго надъ центромъ заряда тѣла и отъ наблюдателя, по высотѣ сего послѣдняго надъ поверхностію взрыва, и по высотѣ въ коей лучь зрѣнія пересѣкаетъ шестъ, можно, посредствомъ простаго тройнаго правила, по подобію треугольниковъ, вычислить, какъ высоко взброшено тѣло.

Впрочемъ высота выброшенной земли не имѣетъ вліянія на соображеніе подземной войны.

Разстояніе или удаленіе выброшенной земли.

§ 123. Непосредственно послѣ взрыва нужно вымѣрить и записать, на какое разстояніе выброшенная земля отъ воронки удалилась. Для сего достаточно взять

четыре главныя направленія, составляющія между собою прямые углы.

§ 124. Для опредѣленія фигуры воронки непосредственно послѣ взрыва, должно, до произведенія онаго, означить на поверхности земли кольями, какъ точку надъ центромъ заряда, такъ и разстояніе отъ нее во всѣ четыре стороны, на нѣсколько футовъ болѣе, нежели предполагаемый радіусъ воронки. Колья сіи должны имѣть одинакій нивелирный промѣръ. Они служатъ главнымъ основаніемъ при опредѣленіи фигуры воронки, и какъ въ горизонтальномъ, такъ и въ вертикальномъ отношеніи. Фигура воронки.

§ 125. Для узнанія разстоянія, на какое углубилось дно каморы отъ центра заряда, должно, вынимая въ срединѣ воронки колодцемъ обратившуюся сверху землю, дойти до дна воронки, которая оказывается обыкновенными досками, оставшимися отъ разрушенной каморы. Глубина воронки.

§ 126. По большому числу, какъ обстоятельствъ, опредѣляющихъ взрывъ, такъ и по сложности дѣйствія, послѣ взрыва оказавшагося, весьма затруднительно опредѣлить: какое вліяніе имѣло каждое обстоятельство, которымъ изъ нихъ приписать должно различныя пере- Затрудненія при изслѣдованіи минной теоріи.

мѣны дѣйствія, и какая произойдетъ перемѣна въ семъ послѣднемъ, если перемѣнить одно или нѣсколько изъ первыхъ. На чѣмъ болѣе встрѣчается затрудненій при опредѣленіи минной теоріи, тѣмъ болѣе нужно усугублять вниманіе при изслѣдованіи оной.

Средства для усовершенствованія минной теоріи.

§ 127. Единственный способъ для усовершенствованія минной теоріи состоитъ въ умноженіи приличныхъ опытовъ, точномъ и основательномъ сравненіи обстоятельствъ, опредѣляющихъ взрывъ, съ дѣйствіемъ, послѣ онаго оказавшимся, дабы познать истинное между ими отношеніе. Соображеніемъ всѣхъ обстоятельствъ и выводомъ, по существу ихъ, основательныхъ заключеній, составляется ясное объ оныхъ понятіе, или теорія.

Объясненіе главнѣйшаго намѣренія, которое должно имѣть въ виду.

§ 128. Намѣреніе при производствѣ минныхъ опытовъ можетъ быть двухъ родовъ: 1) узнать, при опредѣленныхъ обстоятельствахъ, какое бываетъ дѣйствіе; 2) для полученія опредѣленнаго дѣйствія, какія требуются обстоятельства. Сіи главнѣйшіе вопросы подаютъ поводъ къ различнымъ другимъ, коихъ точное рѣшеніе служитъ къ усовершенствованію минной теоріи.

Общее правило для дѣланія

§ 129. Дабы дѣлаемые опыты соотвѣтствовали въ точности предполагае-

ной цѣли, познать минную теорію, должны они производиться по плану, предварительно начертанному, соотвѣтственно опредѣленному намѣренію, съ объясненіемъ, въ чемъ оно состоитъ, и какіе опыты дѣлаемы были прежде по тому же предмету. приличныхъ опытовъ.

§ 150. Когда опыты назначены будутъ, то производить ихъ во всей точности по предначертанному, Начальствомъ одобренному плану; причемъ наблюдать слѣдующее. 1) Во время производства работъ, вести дневный журналъ, начиная со дня открытія оныхъ до совершеннаго окончанія, по приложенной формѣ А. 2) Въ семъ журналѣ описывать, не только всѣ произведенныя въ каждый день работы, но и всякое наблюденіе, относительно погоды и грунта земли, случившіяся произшествія, частныя обстоятельства и т. д. 3) По окончаніи работъ, составлять изъ таковаго журнала извлеченіе разнаго рода наблюденіямъ, опытамъ, успѣхамъ работъ и проч.; о дѣйствіи же горновъ приобщать таблицы, по приложенной при семъ формѣ В, равно и подробные чертежи. 4) Частный Начальникъ, при осмотрѣ работъ, обязанъ сличать на мѣстѣ сдѣланное извлеченіе съ дневнымъ журналомъ и прибавлять къ нему свои замѣчанія. Общее заключеніе.

ГЛАВА IX.

О подрываніи каменныхъ строеній и хрѣпостныхъ верковъ.

Общее понятіе.

§ 131. Искуство подрывать разныя постройки основано на опытахъ. Хотя сіи опыты были сдѣланы по необходимости, а не собственно въ томъ намѣреніи, чтобы усовершенствовать теорію сей части, и хотя изъ оныхъ, по многоразличнымъ обстоятельствамъ, при томъ встрѣтившимся, нельзя вывести общихъ правилъ, однако они, въ подобныхъ случаяхъ, могутъ съ большою пользою служить для соображенія; почему и излагаются здѣсь примѣчательнѣйшіе изъ сихъ опытовъ, съ надлежащею подробностію.

Относительно примѣненія описанныхъ здѣсь примѣровъ, нужно замѣтить, что образъ сего рода работъ зависитъ отъ имѣющихся способовъ.

Иногда преимущественно требуется скорость и рѣшительное дѣйствіе, не щадя пороха; а иногда, при достаточномъ времени, нужно сберечь порохъ и предохранить сосѣдственныя строенія сколь возможно отъ поврежденія. Въ первомъ случаѣ остерегаются, чтобы зарядъ не былъ слишкомъ малъ, а въ послѣднемъ, чтобы не усилить заряда сверхъ надобности.

Таблица для опредѣленія количества пороха, потребнаго къ подрыванію каменныхъ стѣнъ различной доброты.

Званіе каменныхъ стѣнъ различной доброты.	Количество пороха въ зарядѣ.	
	Для одной кубической сажени въ Россійскихъ фунтахъ.	Для одного кубическаго тоаза во французскихъ фунтахъ.
Вновь выстроенная стѣна, или старая, которая при началѣ построенія не высохла, или въ продолженіи времени отсырѣла, какъ то случается въ низменныхъ мѣстахъ, или которая, по другимъ причинамъ не имѣетъ хорошей связи.	23 до 25	15 до 16
Обыкновенная стѣна, имѣющая посредственную связь.	28 до 30	18 до 19
Хорошая новая стѣна, имѣющая наилучшую связь.	42	27
Старая стѣна, таковой же доброты.	46	30
Стѣна древнихъ Римскихъ строеній, или одинаковой съ ними твердости.	54	35
Плита гранитная.	42	

Примѣчаніе. Если встрѣтятся, кр
мѣ показанныхъ въ таблицѣ, другаго р
да каменныя стѣны, тогда, для точнѣ
шаго узнанія потребнаго заряда, над
жить взорвать пробный горнъ, и судя
дѣйствію онаго, опредѣлить количест
пороха, нужное для подрыванія каждой к
бической сажени таковой стѣны; а ес
на то не будетъ времени, то нѣсколь
усилить зарядъ, дабы оный навѣрно пр
извелъ желаемое дѣйствіе.

О подрываніи каменныхъ одеждъ вообще.

§ 132. Для подрыванія каменныхъ
деждъ, не имѣющихъ минныхъ галерей
употребляютъ два средства: 1) со
рва проводятъ рукава сквозь каменну
одежду, и за оною дѣлаютъ въ право и
лѣво поворотъ; или 2) закладываютъ пр
тивъ задней стороны каменной одежд
колодцы, изъ коихъ, опустившись до на
лежащей глубины, располагаютъ камор
въ самой каменной одеждѣ. Сіе послѣдне
средство имѣетъ то неудобство, чт
колодецъ долженъ быть довольно глуб
ко опущенъ; въ противномъ случаѣ дѣ
ствіе горна можетъ обратиться вверхъ
вмѣсто того, чтобы произвести боково
дѣйствіе; почему оно употребляетс
только по необходимости, при водяно
рвѣ, или при другихъ обстоятельствах
слишкомъ затрудняющихъ пробиваніе г
лереи.

§ 133. *Примѣръ.* Высота каменной одежды въ 30 футовъ (32 фута) (*); длина фаса въ 50 тоазовъ (45 саженей, 5 футовъ); толщина стѣны у подошвы рва въ 7 футовъ, 6 дюймовъ (8 футовъ); контрфорсы, расположенные въ различномъ разстояніи и имѣющіе не болѣе 3 футовъ (3 фута, 2 дюйма) толщины (почему они, при расположеніи горновъ, оставлены безъ вниманія).

Посредствомъ рукавовъ съ поворотами.

Чер. 47. Фиг. 44.

Первый минный рукавъ заложенъ въ 2 тоазахъ (1 сажень, 6 футовъ) отъ исходящаго угла; второй въ 4 тоазахъ (3 сажени, 8 футовъ) отъ перваго; третій и прочіе на такомъ же разстояніи одинъ отъ другаго. Рукава проведены позади каменной одежды, вдоль оной, на право и на лѣво, на 6 футовъ (6 футовъ, 4 дюйма); каморы заложены въ самой стѣнѣ такъ, что разстояніе оныхъ отъ средины до средины было въ 12 футовъ (12 футовъ, 1 дюймовъ), а линія взрыва въ 6 футовъ, 6 дюймовъ, (6 футовъ, 11 дюймовъ). Такое сближеніе горновъ признано необходимымъ потому, что каморы были расположены не въ контрфорсахъ, какъ бы надлежало. При изчисленіи заряда, принято для

(*) *Примѣчаніе.* Во всѣхъ упомянутыхъ здѣсь примѣрахъ мѣра и вѣсъ показаны въ точности, какъ въ оригинальныхъ сочиненіяхъ, изъ коихъ сіи примѣры заимствованы; но къ нимъ приписаны въ скобкахъ соотвѣтствующія рускія мѣры и вѣсъ.

взорванія каждаго кубическаго тоаза 3, фунтовъ ($35\frac{9}{10}$ фунта), по той причинѣ, что каменная стѣна была лучшей доброты, земля же позади оной весьма рыхла. Каждый же зарядъ опредѣленъ въ 96 фунтовъ ($107\frac{7}{10}$ фунта) пороху, превосходящій немногимъ надлежащій зарядъ, потому что заряды были помѣщены, не въ контрфорсахъ, въ коихъ всегда должно заряды располагать, когда стѣны имѣютъ 6 футовъ (6 футовъ, 4 дюйма) толстоты, или болѣе.

По надлежащемъ уравненіи огней, горны взорваны въ одно время, и стѣна совершенно опрокинута въ ровъ (*).

Посредствомъ прямыхъ рукавовъ.

§ 134. *Примѣръ.* Для разрушенія каменной одежды, толстотою въ 16 футовъ (17 футовъ), выдѣланы въ оной прямые рукава, длиною въ 12 футовъ (12 футовъ, 9 дюймовъ); въ концѣ оныхъ, съ правой стороны, расположены каморы съ зарядомъ, полагая 20 фунтовъ (25,93 фунта) пороху на каждый кубическій тоазъ. Первый рукавъ находился въ 14 футахъ (14 футовъ, 11 дюймовъ) отъ исходящаго угла, а прочіе удалены были одинъ отъ другаго на 24 фута (25 футовъ, 7

Фиг. 45.

(*) См. Traité pratique et théorique des mines par Gumpertz et Lebrun. Paris, 1805, pag. 225.
Дѣйствіе происходило въ Турцiи.

дюймовъ). Симъ способомъ вся стѣна обрушена вдругъ. Въ семъ примѣрѣ каморы также не были заложены въ контрфорсахъ, потому что при такомъ расположеніи, по существовавшей профили, линія взрыва была бы обращена къ валгангу (*).

§ 135. Когда водяной ровъ затрудняетъ заложеніе миннаго рукава со стороны рва, то опускаются колодцемъ за каменною одеждою въ глубину на столько, чтобы зарядъ, соразмѣряемый по толстотѣ одежды, дѣйствовалъ на оную въ бокъ, а не сверхъ на забивку. Для опредѣленія сей глубины, должно, нашедъ толстоту слоя земли, соотвѣтствующую по вѣсу толстотѣ каменной одежды, взять оную въ полтора раза, если зарядъ долженъ быть помѣщенъ въ контрфорсѣ, или весьма углубленъ въ стѣну. Когда камора не далѣе входитъ въ стѣну, какъ на собственный свой размѣръ, тогда должно означенную глубину взять въ двое. Сообщеніе огня въ семъ случаѣ доставляется посредствомъ вертикально поставленнаго жолоба, съ надлежащимъ уравненіемъ огня, для единовременнаго дѣйствія (**).

Посредствомъ колодцевъ.

Фиг. 46.

(*) См. Traité pratique et théorique des mines; par Gumpertz et Lebrun. Paris, 1805. pag. 227.

Дѣйствіе происходило въ Мецѣ.

(**) См. Traité pratique et théorique des mines; par Gumpertz et Lebrun. Paris, 1805, pag. 228.

Дѣйствіе происходило въ Мецѣ.

Посредствомъ эскарповой галереи.

§ 136. *Примѣръ.* Въ старыхъ крѣпостяхъ, часто фасы бастіона имѣютъ галерею, прислоненную къ одеждѣ эскарпа. Дабы воспользоваться ею для опрокинутія одежды, можно употребить способъ, которому слѣдовали при разрушеніи укрѣпленныхъ замковъ въ Веронѣ. Одежда при подошвѣ галереи имѣла 15 футовъ (15 футовъ) толщины. Заложено было восемь горновъ, коихъ дѣйствія были между собою касательными и которые одинъ отъ другаго отстояли на 30 футовъ (32 фута). Въ каждый изъ нихъ положили 451 фунтъ (13 пудовъ, 16,69 фунта) пороху, полагая на каждый кубическій пазъ по 15,75 фунтовъ (18,84 фунта) онаго, а горнъ A, заложенный на самой капитали, зарядженъ былъ сильнѣе. Все пространство между горнами было забито, равно какъ и концы галереи, на 30 футовъ (32 фута) за горнами A и B; всѣ горны были въ одно время взорваны и фасъ совершенно обрушился.

(Фиг. 47.)

О подрываніи различныхъ крѣпостныхъ верковъ вообще.

§ 137. Въ предыдущихъ §§ описаны различные способы для подрыванія каменныхъ одеждъ; но сего во многихъ случаяхъ недостаточно, ибо при обрушеніи каменной одежды, валгангъ, а иногда даже и часть брустверa, остаются неповрежденными, такъ что ежели есть возмож-

кость наполнить ровъ водою, то непрудно будетъ привести крѣпость снова въ оборонительное положеніе. Въ такомъ случаѣ, не ограничиваясь подорваніемъ одной только эскарповой одежды, должно взорвать и часть брустверa, употребляя къ тому сближенные горны, или когда имѣется достаточное количество пороху, усиленные горны, располагая оные подъ оконечностями контрфорсовъ; ибо тогда не только эскарповая стѣна, но и брустверъ и валгангъ будутъ подорваны.

О взорваніи брустверa вмѣстѣ съ эскарповою одеждою сближенными горнами.

§ 138. *Примѣръ.* Одежда была въ 9 футовъ (9 футовъ, 7 дюймовъ) толщиною; контрфорсы ея въ 6 футовъ (6 футовъ, 4 дюйма); они находились на 18 футовъ (19 футовъ, 2 дюйма) одинъ отъ другаго, считая отъ срсдины до средины. Горны F, назначенные къ обрушенію стѣны, были помѣщены въ срединѣ контрфорсовъ, какъ видно изъ фигуры. Для заложенія горновъ T, продолжены рукава входа на столько, чтобы оные горны имѣли линію меньшаго сопротивленія T *a*, въ 18 футовъ (19 футовъ, 2 дюйма). Горны F заряжены были, по свойству каменной кладки; а горны T 300 фунтами (18 пудовъ, 39 фунтовъ) пороху, то есть, немногимъ болѣе половины настоящаго заряда,

(Фиг. 48.

требовавшаго, по свойству грунта, на каждый кубическій тоазъ по 12 фунтовъ (14,36 фунта) пороху. Сіи заряды расположены были такимъ образомъ, что горны F взорваны были немногимъ раньше горновъ T, и тѣмъ способствовали дѣйствію сихъ послѣднихъ, произведшихъ обрушеніе большаго количества земли, срытіе коей посредствомъ лопатъ потребовало бы болѣе издержекъ, нежели стоилъ употребленный порохъ (*).

О подрываніи эскарповой стѣны съ примкнутыми сводами.

Фиг. 49.

§ 139. *Примѣръ.* Эскарповая стѣна была у кордона толщиною въ 4 фута (4 фута, 2 дюйма), а у подошвы рва, въ 4½ футовъ (6 футовъ, 11 дюймовъ); контрфорсы, отстоявшіе одинъ отъ другаго на 13 футовъ (15 футовъ, 9 дюймовъ) и на 14 футовъ (14 футовъ, 10 дюймовъ) были толщиною въ $3\frac{1}{2}$ фута (3 фута, 8 дюймовъ); длиною же по низу въ $16\frac{1}{2}$ (17 футовъ), а по верху въ $11\frac{1}{2}$ футовъ (12 футовъ, 1 дюйма); то есть, задняя оконечность оныхъ доходила до вертикальной плоскости, опущенной изъ линіи огня бруствера. Контрфорсы сіи, будучи соединены между собою полукруглыми сводами, имѣвшими въ замкѣ, возлѣ эскарповой стѣны, $1\frac{1}{2}$ фута (1 футъ,

---

(*) См. Traité pratique et théorique des mines; par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805. pag. 236.
Дѣйствіе происходило въ Миланѣ.

7 дюймовъ), а у задней оконечности контр-
форсовъ 3½ фута (3 фута, 8 дюймовъ), и
будучи покрыты на 1½ фута (1 футъ, 7
дюймовъ) землею, составляли брустверъ;
валгангъ былъ на 32 фута (34 фута) вы-
ше того мѣста, гдѣ можно было распо-
ложить центръ горновъ, безъ опасенія
вреда отъ воды.

Принявъ въ разсужденіе сіи обстоя-
тельства, признано нужнымъ опредѣлить
линію взрыва къ сторонѣ каменной стѣ-
ны въ 21 футъ (22 фута, 4 дюйма), по
есть, расположить горны почти въ вер-
тикальной плоскости, проходящей чрезъ
концы контрфорсовъ, разстояніемъ на
лѣвомъ фасѣ одинъ отъ другаго въ шесть
разъ болѣе линіи взрыва, съ тѣмъ чтобы
произвести воронки, коихъ радіусъ былъ
бы въ двое больше линіи взрыва и чтобы
между ими оставалось разстоянія не бо-
лѣе, какъ на двойную линію взрыва.

Для сего и на основаніи пробныхъ
взрывовъ, по коимъ оказалось, что для
взорванія каменной стѣны сего рода по-
требно по 18 фунтовъ (11,54 фунта) по-
роху на каждый кубическій тоазъ, заряды
(принимая, что оные при усиленныхъ гор-
нахъ содержатся, какъ радіусы воронокъ)
опредѣлены въ 2925 фунтовъ (87 пудовъ,
20 фунтовъ) пороху. На правомъ фасѣ за-
ложенъ одинъ только горнъ, заряженный
5400 фунтами (161 пудъ, 28,66 фунта)

пороху. Сей послѣдній зарядъ былъ изчи-
ленъ въ 3900 фунтовъ (116 пудовъ, 2
фунтовъ), но уменьшенъ до 3400 (101 пудъ
и 28,66 фунта), по причинѣ близости
домовъ.

Дѣйствіе сихъ горновъ совершенно
разрушило бастіонъ (*).

Посредствомъ одного усиленнаго горна, въ галлереѣ расположеннаго.

§ 140. *Примѣръ.* Каменная одежда и галерея, равно какъ расположеніе горновъ и заряды, были тѣ же, кои описаны въ § 136, однако галерея была только съ обоихъ концовъ забита, а въ срединѣ осталась безъ забивки, для уменьшенія работы. Единовременный взрывъ не произвелъ желаемаго дѣйствія; каменная стѣна устояла и получила только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ небольшія трещины.

Послѣ сего неудачнаго взрыва, эскарповая галерея была почти непроходима; отъ развалинъ; почему рѣшились помѣстить туда зарядъ въ 6000 фунтовъ (175 пудовъ, 20 фунтовъ) пороху, въ одну кучу въ срединѣ между горнами A и B, и возстановить обѣ забивки, которыя простирались на $22\frac{1}{2}$ фута (24 фута), то есть въ полтора раза противъ толщины стѣны. Чрезъ нѣсколько секундъ послѣ заж-

Фиг. 47.

(*) Essais sur quelques parties de l'artillerie et des fortifications, par Chasseloup. pag. 134.
Дѣйствіе происходило въ Италіи.

женія пороха, стѣна обрушилась на пространство 55 тоазовъ (32 сажени, 5 футовъ); валъ на 5 или на 6 тоазовъ отъ бруствера обрушился и далъ трещины гораздо на дальнѣйшее еще разстояніе. Обвалъ, произведенный симъ взрывомъ, былъ весьма покатъ и составлялъ съ горизонтомъ не болѣе 30 градусовъ.

Родъ равелина, находившагося вблизи сего фаса, былъ покрытъ отломками, а ровъ его совершенно наполненъ развалинами (*).

О подрываніи башни положеніемъ заряда по срединѣ.

§ 141. *Примѣръ.* Круглая башня, находившаяся посрединѣ площади, была высотою въ 55 футовъ (58 футовъ, 7 дюймовъ); стѣны имѣли 7 футовъ (7 футовъ, 5 дюймовъ) толстоты, а внутренній діаметръ 12 футовъ (12 футовъ, 9 дюймовъ). Внутреннее пространство сей башни раздѣлено было на двое, сводомъ, высотою отъ подошвы башни на 25 футовъ (26 футовъ, 8 дюймовъ); зарядъ, состоявшій изъ 202 фунтовъ (3 пуда, 2 фунта) пороху, былъ расположенъ въ срединѣ нижняго этажа башни; а все пространство онаго до свода наполнено землею. Сосисъ къ заряду проведенъ былъ чрезъ бойницу,

Чер. 48. Фиг. 50.

(*) См. Traité pratique et théorique des mines; par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805. pag. 230.

Дѣйствіе происходило въ крѣпости Св. Феликса, въ Вероцѣ.

внизу башни находившуюся. По произ-
деніи взрыва, вся площадь замка покры-
та была развалинами; но строенія, окру-
жавшія оную, мало были повреждены (*).

О подорваніи башни положеніемъ зарядовъ по четыремъ угламъ оной. (Фиг. 51.

§ 142. *Примѣръ.* Отдѣльная четы-
роугольная башня была высотою в
75 футовъ (80 футовъ), внутренній
бокъ въ 15 футовъ (16 футовъ), а тол-
щина стѣнъ въ 11 футовъ (11 футовъ,
8 дюймовъ). Внутреннее пространство
сей башни раздѣлено было четырьмя сво-
дами на четыре почти равные этажа,
верхній былъ покрытъ кровлею. Для по-
дорванія сей башни, установлено было в
днѣ оной, въ четырехъ углахъ нижняго
этажа, по одному пороховому ящику, за-
ключавшему въ себѣ 400 фунтовъ (11 пудовъ,
38,66 фунта) пороху, и все пространство
сего этажа до свода набито землею, ка-
меньями и лѣсомъ. Сосисъ (расположен-
коего, для уравненнаго дѣйствія огней, ли-
ствуетъ изъ фигуры) проведенъ былъ въ
дверь, накрѣпко задѣланную. Отъ взрыва
сими зарядами учиненнаго, башня была со-

(*) См. Traité pratique et théorique des mines par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805. pag. 236.

Дѣйствіе происходило въ круглой башнѣ замка Орлея

Allgemeines Wörterbuch der Kriegs-Baukunst. Berlin, 1817. Th. III S. 124; въ той же башнѣ.

вершенно обрушена на мѣстѣ большими кусками; разбросанныхъ же каменьевъ, внѣ малаго пространства, развалинами покрытаго, не оказалось. Сія башня отъ основанія на 15 футовъ (16 футовъ) высоты была построена изъ тесаннаго камня; а потому, на основаніи того, что на каждый кубическій тоазъ потребно было по 35 фунтовъ (1 пудъ, 1,88 фунта) пороху, исчислены заряды, какъ для отдѣльныхъ горновъ, хотя они были сближенные (*).

Изъ сего можно заключить, что при уменьшеніи зарядовъ, по правиламъ сближенныхъ горновъ, башня не была бы обрушена.

О подрываніи неотдѣльныхъ башенъ.

§ 143. При неотдѣльныхъ башняхъ, то есть, когда оныя примыкаютъ къ какому либо другому строенію, надлежитъ подорвать сіи послѣднія вмѣстѣ съ башнями, потому что въ противномъ случаѣ могутъ обрушиться только тѣ части башни, кои не примыкаютъ непосредственно къ строенію.

О подрываніи башни, устроенной на уше-

§ 144. *Примѣръ.* Круглая башня, расположенная на каменномъ утесѣ и примы-

(*) См. Traité pratique et théorique des mines; par Gumpertz et Lebrun. Paris, 1805, pag. 237.

Дѣйствіе происходило въ четвероугольной башнѣ, въ Веронѣ.

сѣ, съ примкнутою къ ней галереею.

кавшая болѣе, нежели на одну треть с его объема, къ скалѣ и земляной насы поддерживаемой каменными одеждами, им ла до 30 футовъ (32 фута) высоты. Сте ны были толщиною въ 12 футовъ (1 футовъ, 9 дюймовъ), при 8 футовомъ вну треннемъ діаметрѣ. Внутренняя высот башни простиралась на $22\frac{1}{2}$ фута (24 фу та) отъ подошвы до свода, имѣвшаго в замкѣ толстоту въ $1\frac{1}{2}$ фута (1 футъ, 6 дюймовъ) и покрытаго на 6 футовъ (5 футовъ, 4 дюйма), землею. Примыкавш къ башнѣ стѣны A B и C D были одно кой высоты съ нею; эскарповая же гале рея, находившаяся за стѣною CD, служа ла сообщеніемъ со внутренностію башни Для подорванія сей башни, расположил по срединѣ оной E ящикъ съ 344 фунта ми (10 пудовъ, 11,65 фунтовъ) порох полагая по 24 фунта (28,72 фунта) на каждый кубическій тоазъ, и сверхъ того въ опорной стѣнѣ FX галереи, прислоне ной къ эскарповой стѣнѣ CD, устроены были еще четыре горна F, отстоявшіе одинъ отъ другаго на 24 фута (25 футовъ 7 дюймовъ), коихъ заряды были одинако вы съ зарядомъ башни, потому что сія стѣна, съ приложеніемъ широты галереи, имѣла 12 футовъ (12 футовъ, 9 дюймовъ) толстоты. Каморы для каждаго изъ по слѣднихъ зарядовъ по бо́льшей части бы ли врублены въ скалу, а сосисы уравне-

(Фиг. 52.

ны такимъ образомъ, что всѣ горны бы-
ли взорваны вдругъ. Дѣйствіе сихъ взры-
вовъ было слѣдующее. Башня совершенно
разрушилась; часть AC, составлявшая од-
ну треть оной, спустилась по скалѣ и
остановилась въ вертикальномъ положеніи,
въ 12 тоазахъ (10 саженей, $6\frac{3}{4}$ фута) отъ
прежняго своего мѣста; стѣны BA, CD
были опрокинуты; стѣна же CD развали-
лась въ огромныхъ массахъ, которыя так-
же скатились внизъ по скалѣ (*).

О разрушеніи нѣкоторой части башни.

§ 145. *Примѣръ.* Башня, имѣвшая около 75 футовъ (80 футовъ) высоты со стороны города, построена была на покатости весьма крутой горы, такъ что основаніе оной превышало почти 50 фута-ми ($53\frac{1}{3}$ фута) крышу ближайшихъ до-мовъ, въ разстояніи не болѣе 20 тоазовъ (13 саженей, 2 фута) отъ нее находив-шихся. Опасаясь, чтобы отъ подорванія сей башни не потерпѣли близь лежащія строенія, рѣшено было сдѣлать ее толь-ко къ оборонѣ неспособною, не разрушая совсѣмъ. Для сего выведены были изъ са-

Фиг. 53.

(*) См. Traité pratique et théorique des mines; par Gumpertz et Lebrun. Paris 1805, pag. 239.

Дѣйствіе происходило въ круглой башнѣ Ормея. Allgemeines Wörterbuch der Kriegs-Bau-kunst. Berlin. 1817 Th III. S. 124; о той же башнѣ.

маго входа въ башню, находившагося
стѣнѣ BD, въ обѣ стороны рукава, т
кимъ образомъ, чтобы камора O, нахо
лась на самой діогонали угла D, а дру
въ стѣнѣ BD, на двухъ претяхъ дли
ея. Поелику наружная длина стѣны B
равно какъ и другихъ стѣнъ, была в
фута (25 футовъ, 7 дюймовъ), толстот
же оныхъ въ $7\frac{1}{2}$ футовъ (8 футовъ), с
полагали 50 фунтовъ (1 пудъ, 19,83 фу
та) пороху достаточными для заряда. И
мѣреніе было сими зарядами опрокину
всю стѣну BD, значительную часть стѣ
ны AD и малую часть стѣны BC; но дѣ
ствіе послѣдовало сильнѣе, въ особенн
сти на стѣну BC, по причинѣ трещины,
находившейся почти у самаго угла, пр
соединеніи стѣны, обращенной къ город
со стѣною BC. Сія стѣна обрушилась с
вершенно до вышеупомянутой трещ
ны; но къ счастію близь лежащіе до
мы не были повреждены; стѣна же,
къ городу обращенная, осталась въ цѣл
сти (*).

Подрываніе нѣсколькихъ

§ 146. *Примѣръ подрыванія двухъ ба*
шенъ и нѣкоторыхъ прилежащихъ стро

(*) См. Traité pratique et théorique des mine
par Cumpertz et Lebrun. Paris 1805, pag. 241.

Дѣйствіе происходило въ башнѣ, въ крѣпости
Св. Петра, въ Веронѣ.

кій. Одна изъ сихъ башенъ, четвероуголь- башенъ, соединенныхъ между собою.
ной фигуры, была до 80 футовъ (85 фу-
товъ, 4 дюйма) высотою; внутренній бокъ
имѣлъ 15 футовъ (16 футовъ), а стѣны
12 футовъ (12 футовъ, 9 дюймовъ) тол-
стопы. Къ ней примыкала другая башня,
служившая входомъ въ фортъ, у коей стѣ-
ны, хотя и были ниже стѣнъ первой, но
имѣли одинакую съ нею толстоту. Впереди
сихъ башенъ, въ 56 футахъ (38 футовъ, 4
дюйма) разстоянія, находился родъ неодѣта-
го контръ-эскарпа, высотою въ 20 футовъ
(21 футъ, 4 дюйма); а во рву передъ боль-
шею башнею устроенъ былъ пороховой пог-
ребъ, внутренній бокъ коего имѣлъ 12 фу-
товъ (12 футовъ, 9 дюймовъ); стѣны были
толщиною въ 6 футовъ (6 футовъ, 4 дюй-
ма). Къ обѣимъ башнямъ примыкали вы-
сокія стѣны форта, за коими не было
земляной насыпи; но возлѣ одной изъ нихъ
находилось большое жилое строеніе. Под-
рываніе всѣхъ сихъ строеній порознь по-
требовало бы весьма много времени, а
потому рѣшились произвести оное однимъ
взрывомъ, усиленнымъ въ пятеро противъ
обыкновеннаго заряда. Для исчисленія она-
го, принято на каждый кубическій тоазъ
по 35 фунтовъ (1 пудъ, 1,88 фунтовъ)
пороху; почему каждый изъ четырехъ обык-
новенныхъ зарядовъ исчисленъ въ 513 фун-
товъ (15 пудовъ, 15,89 фунтовъ) пороху,
и все вмѣстѣ въ 2052 фунта (61 пудъ,

16,56 фунта); употребленный зарядъ долженствовалъ слѣдовательно заключать въ себѣ 10,260 фунтовъ (306 пудовъ, 3 фунтовъ); но по частнымъ обстоятельствамъ зарядъ сей былъ уменьшенъ до 8128 фунтовъ (243 пуда, $6\frac{1}{2}$ фунтовъ). При раздѣленіи сего послѣдняго заряда на четыре равныя части, оныя расположили по угламъ внутренности башни, и по сдѣланіи сообщенія для огня, весь казематъ былъ набитъ землею, каменьями и лѣсомъ. Дѣйствіе взрыва было слѣдующее. Обѣ башни разсыпались на мѣлкія части; пороховой погребъ разрушился совершенно, стѣна форша, примыкавшая къ задней башнѣ, на 20 тоазовъ (18 саженей, 2 фута) обрушилась, равно и жилое строеніе, имѣвшее въ длину 13 тоазовъ (11 саженей, 6 футовъ); другія два строенія, безопасныя отъ дѣйствія бомбъ, отстоявшія отъ центра большой башни на 7 тоазовъ (6 саженей, $2\frac{4}{5}$ фута) и на 10 тоазовъ (9 саженей, 1 футъ) были или разрушены, или совершенно повреждены; каменья однако были разбросаны не далѣе 25 тоазовъ (22 сажени, 6 футовъ) отъ горна (*).

(*) См. Traité pratique et théorique des mines par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805. pag 243.

Дѣйствіе происходило въ двухъ башняхъ крѣпости Св. Феликса, въ Веронѣ.

О подрываніи пороховыхъ погребовъ.

§ 147. Когда позволяетъ время, то для подрыванія пороховыхъ погребовъ горны располагаются въ стѣнѣ оныхъ, противъ контрфорсовъ, и заряды исчисляются по линіи взрыва. Всѣ заряды въ семъ случаѣ должны дѣйствовать въ одно время; причемъ отъ подорванія стѣнъ неминуемо разрушится и сводъ.

При недостаткѣ же времени, можно подрывать пороховые погреба, располагая зарядъ внутри, на днѣ оныхъ, посреди самаго свода.

Для опредѣленія въ семъ случаѣ заряда, достаточнаго къ разрушенію погреба, такъ чтобы притомъ развалины не были брошены далѣе 10 шаговъ, можно руководствоваться слѣдующимъ правиломъ. Зная размѣръ, какъ стѣны, такъ и контрфорсовъ магазина, принимаютъ стѣны въ видѣ каменной одежды, имѣющей одинакую ширину со стѣнами и равняющейся въ длину со внутреннею длиною всѣхъ стѣнъ; потомъ исчисляютъ, по изложенному въ § 55 примѣру, сколько потребно было бы расположить позади оной отдѣльныхъ горновъ и взять для каждаго заряда пороху, чтобы опрокинуть такую стѣну. Взявъ опредѣленное количество пороха вмѣстѣ, надобно увеличить оное одною половиною и положить все въ одно мѣсто, подъ средину свода. Симъ зарядомъ можно надѣяться произвести предположенное дѣйствіе.

Примѣръ первый.

§ 148. Пороховой погребъ имѣлъ футовъ (12 футовъ, 9 дюймовъ) въ квадр внутренняго пространства; а стѣны (ли толщиною въ 6 футовъ (6 футовъ дюйма). Посему онѣ равнялись вмѣст менной одеждѣ той же толстоты, ю ною на 48 футовъ (51 футъ, 12 дюймов для взорванія коей потребны были 4 обыкновенные горна, заряженные к дый 44 фунтами (1 пудъ, 12,65 ф товъ) пороху, а на 4 всего 178 фунт (5 пудовъ, 10,6 фунтовъ); прибавивъ сему количеству половину онаго, то ест 88 (2 пуда, 25,3 фунта), найдено для го заряда 264 фунта (7 пудъ, 35,9 ф товъ) пороху, кои, будучи положены срединѣ внутренняго пространства, взр вомъ своимъ совершенно обрушили вес погребъ (*).

Примѣръ второй.

§ 149. Пороховой погребъ, имѣющ стѣны толщиною въ 6 футовъ (6 футов $4\frac{1}{2}$ дюйма) при внутренней длинѣ въ футовъ (64 фута), и при широтѣ въ футъ (22 фута, 4 дюйма), равняется стѣ нѣ, длиною въ 162 фута (175 футовъ которая при линіи взрыва въ 6 футов (6 футовъ, 4 дюйма), потребовала бы горновъ, и для каждаго заряда пороху фунта (1 пудъ, 12,65 фунтовъ). Полага

(*) См. Traité pratique et théorique des mi par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805. pag. 246.

на каждый кубическій пузъ по 24 фун-та, всѣ сіи заряды, сложенные вмѣстѣ, составляли 594 фунта (17 пудовъ, 30,78 фунтовъ); къ каковому количеству прибавлена была еще половина, и получень общій зарядъ въ 891 фунтъ (26 пудовъ, 26,17 фунтовъ), который, по расположеніи на срединѣ погреба, дѣйствіемъ своимъ совершенно разрушилъ оный (*).

Погреба, имѣвшіе болѣе 55 квадратныхъ поазовъ (29 саженей, 12 футовъ) внутренняго пространства, несовершенно разрушились зарядомъ, исчисленнымъ симъ способомъ; а потому предложено и испытано было слѣдующее правило. Принимая, что пороховой погребъ, имѣющій внутренняго пространства 35 квадратныхъ поазовъ (29 саженей, 12 футовъ), есть уже самый большой, который вышеобъясненнымъ способомъ можетъ быть подорванъ, и имѣя въ виду, что оный зарядъ безъ малаго въ 20 разъ больше заряда, исчисленнаго соразмѣрно толстотѣ стѣны погреба, для обыкновеннаго горна; поставляется правиломъ, чтобы къ сему заряду прибавлять на каждый квадратный поазъ внутренняго пространства свыше 25 квадратныхъ поазовъ, по половинѣ обыкновеннаго заряда, исчисленна-

(*) См. Traité pratique et théorique des mines; par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805. pag. 247.

го по линіи взрыва, равной толстотѣ стѣнъ.

На примѣръ, для подорванія погреба подобнаго, въ отношеніи толстоты и высоты стѣнъ, описанному въ § 145, с тою только разницею, что внутреннее пространство десятью квадратными тоазами болѣе, нужно бы опредѣлить потребный зарядъ слѣдующимъ образомъ. Если зарядъ для горна при линіи взрыва равной толстотѣ стѣны, исчисленъ в 44 фунта (1 пудъ, 12,65 фунта), то для подорванія погреба, имѣющаго внутреннее пространство въ 45 квадратныхъ тоазовъ (38 саженей, 21,2 фута), надлежитъ оный зарядъ умножить на 20 и къ найденному количеству прибавить еще четвертую часть онаго; что̀ и составитъ 1100 фунтовъ (32 пуда, 36,25 фунтовъ) пороху (*).

Примѣчаніе 1. При исчисленіи зарядовъ для подрыванія погребовъ, вышины оныхъ въ расчетъ не входитъ, потому что толстота стѣнъ, по которой опредѣляется зарядъ, всегда соразмѣрна высотѣ погреба.

Примѣчаніе 2. Когда пороховой погребъ, при малой широтѣ, имѣетъ большую длину, то въ такомъ случаѣ надле-

---

(*) См. Traité pratique et théorique des mines par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805, pag. 247 et 248.

жить раздѣлить зарядъ на нѣсколько равныхъ частей, и для зажженія всего пороха вдругъ, сдѣлать уравненное сообщеніе огней.

Подрываніе магазиновъ цейхгаузовъ, арсеналовъ, казармъ и другихъ строеній.

§ 150. Для подрыванія магазиновъ и другихъ подобныхъ строеній, при достаточномъ времени, но съ малымъ количествомъ пороха, должно поступать слѣдующимъ образомъ. Все дерево, внутри строенія находящееся, какъ то: потолки, полы, двери, окны и прочее вынимать, для уменьшенія связей. Фундаментъ подрывать, оставляя для поддержанія онаго, смотря по твердости строенія, столбы, и въ сихъ уже остающихся столбахъ закладывать горны, для разрушенія всего зданія.

При недостаткѣ времени, но при большомъ количествѣ пороха, для подрыванія сего рода строеній, располагается прилично зарядъ въ погребу, въ срединѣ строенія, или въ нѣсколькихъ погребахъ, выгодно расположенныхъ; въ случаѣ же неимѣнія погребовъ, порохъ кладется кучами въ нижнемъ этажѣ. Когда потребнаго количества пороха исчислить невозможно, или нельзя будетъ всего строенія вдругъ подорвать, тогда надлежитъ начать подрываніе съ одного конца строенія, и по оказавшемуся дѣйствію, принявъ оное пробнымъ, опредѣлить прочіе заряды.

При заложеніи заряда въ нижнемъ эта жѣ строенія, пополокъ онаго должно оставить, а двери и окны задѣлать.

Если бы послѣ такихъ взрывовъ остались части стѣнъ неповрежденныя, то можно поступать по слѣдующему примѣру.

Пороховая бочка, содержавшая 100 фунтовъ (2 пуда, 39,66 фунта) пороху, помѣщенная къ стѣнѣ, толщиною въ 20 дюймовъ (21,33 дюйма), тамъ гдѣ прикасалъ къ оной сводъ въ 15 футовъ (16 футовъ) въ діаметрѣ, а толстотою въ замкѣ въ 9 дюймовъ (9,6 дюймовъ), зажженная на открытомъ воздухѣ, разрушила и стѣну и сводъ болѣе, нежели на 18 футовъ (19 футовъ, 2 дюйма) длины. Изъ сего заключить можно, что такимъ же зарядомъ, привѣшеннымъ къ стѣнѣ на 5 футовъ (5 футовъ, 4 дюйма) выше земли, она можетъ быть опрокинута, хотя бы имѣла отъ 28 дюймовъ (29, 8 дюймовъ) до 30 (32 дюйма) толстоты (*).

О подрываніи минныхъ каменныхъ галерей.

§ 151. При достаточномъ времени, минныя каменныя галереи подрываются малыми обыкновенными горнами, заложенными въ стѣнахъ галерей.

Для сего каморы выдѣлываются въ 12 футахъ (12 футовъ, 9 дюймовъ) одна отъ

(*) См. Traité pratique et théorique des mines par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805. pag. 252.

другой, и заряжаются каждая 10 (11, 96 фунтами) или 12 фунтами (14, 35 фунтовъ) пороху. Забивка сихъ горновъ дѣлается только до стѣны галереи; а для лучшаго уравненія дѣйствія огней, зажигаютъ вдругъ четыре горна.

Въ случаѣ недостатка времени, можно также разрушать галереи зажженіемъ вдругъ нѣсколькихъ бочекъ пороха, расположенныхъ въ галереѣ неподалеку одна отъ другой и соединенныхъ уравненнымъ сосисомъ.

При опредѣленіи въ семъ случаѣ величины заряда, должно сообразоваться съ тѣмъ, что сказано относительно величины зарядовъ, для взрыванія сводовъ.

О подрываніи минныхъ деревянныхъ галерей.

§ 152. Для разрушенія минныхъ деревянныхъ галерей въ короткое время, можно также употреблять бочки съ порохомъ, расположенныя въ разныхъ мѣстахъ, для разрушенія рамъ и обшивки.

О разрушеніи деревянныхъ галерей, въ случаѣ недостатка пороха.

§ 153. Если имѣется довольно времени, то для разрушенія деревянныхъ галерей, можно употребить другой весьма успѣшный способъ, не требующій большихъ издержекъ. Онъ состоитъ въ томъ, чтобы перекладины рамъ подпилить столько, чтобы онѣ еще держались во время работы; въ продолженіи же нѣкотораго времени оныя непремѣнно обрушатся.

Для предосторожности, чтобы переломившаяся во время работы стойка не повалила и слѣдующей рамы, надлежит сперва выбить планки, соединяющія рамы между собою (*).

О подрываніи водоемовъ, въ каменистомъ грунтѣ.

§ 154. Правила, выше изложенныя относительно подрыванія сводовъ, могутъ быть примѣнимы и къ подрыванію сводовъ, надъ водоемами и колодцами находящихся.

Водоемъ можетъ быть взорванъ, не смотря на то, что находится въ немъ вода, слѣдующимъ способомъ. Устроивъ въ водоемѣ плотъ, положить на оный ящикъ съ порохомъ, съ надлежащимъ сообщеніемъ къ очагу, наблюдая притомъ, чтобы тяжестію онаго ящика плотъ не погрузился въ воду. Симъ способомъ подорванъ былъ большой водоемъ въ Эренбрейтштейнѣ. Онъ всегда можетъ быть употребляемъ съ пользою, когда водоемъ углубленъ въ твердый каменистый грунтъ.

Въ землѣ, обрушеніемъ свода.

§ 155. Водоемы, углубленные частію въ землю, совершенно разрушены быть могутъ, если подорвать только одну изъ стѣнъ, на которую упирается сводъ.

(*) См. Traité pratique et théorique des mi... par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805. pag. 256.

§ 156. Другой, еще вѣрнѣйшій способъ подрывать водоемы, требующій однако гораздо болѣе времени, состоитъ въ томъ, чтобы опустившись колодцемъ, провести рукавъ ниже дна водоема и по срединѣ онаго заложить горнъ, зарядъ коего долженъ быть такъ силенъ, чтобы могъ произвести воронку, равную обширности водоема.

Взрываніемъ самаго дна водоема.

§ 157. Колодцы могутъ быть, или вырыты въ землѣ, или вытесаны въ плитѣ.

Для подорванія колодца, вырытаго въ землѣ и имѣющаго въ діаметрѣ 6 футовъ (6 футовъ, 4 дюйма), а стѣны толщиною въ 2 фута, (2 фута, 1 дюймъ) выдѣлали въ стѣнѣ колодца, нѣсколько выше воды, четыре каморы. Зарядъ каждаго горна имѣлъ отъ 10 фунтовъ (11,96 фунтовъ) до 12 (14,35 фунтовъ) пороху. Всѣ заряды зажгли въ одно время.

Разрушеніе колодцевъ въ землѣ, посредствомъ горновъ, въ стѣнѣ заложенныхъ.

Примѣчаніе. Если бы колодецъ, по большой глубинѣ онаго, не былъ симъ способомъ достаточно разрушенъ, то въ разстояніи отъ поверхности воды на 12 футовъ (12 футовъ, 9 дюймовъ) должно заложить такіе же горны и, въ случаѣ нужды, продолжать сію работу до совершеннаго разрушенія колодца (*).

(*) См. Traité pratique et théorique des mines; par Gumpertz et Lebrun. Paris. 1805. pag. 250.

Въ землѣ, утвердивъ зарядъ въ срединѣ колодца.

§ 158. Можно подорвать колодецъ еще другимъ образомъ. Укрѣпивъ накрестъ распорки, разстояніемъ отъ поверхности воды на 4 фута (4 фута, 3 дюйма), повѣсить на оныя зарядъ въ 200 фунтовъ (5 пудовъ, 39,33 фунта) пороху и зажечь его удобнѣйшимъ способомъ (*).

Въ плитѣ.

§ 159. Колодцы, вытесанные въ плитѣ, весьма трудно подрывать.

Легчайшій способъ дѣлать ихъ къ употребленію негодными состоитъ въ томъ, чтобы наполнить ихъ большими каменьями, или обломками разрушенныхъ строеній.

О подрываніи батардо.

§ 160. Въ крѣпости, назначенной къ уничтоженію и имѣющей во рву вододѣйствія, надлежитъ непремѣнно подорвать все, что служитъ къ ея оборонѣ.

Легчайшій способъ подрывать батардо состоитъ въ томъ, чтобы послѣ спуска въ ровъ, закладывать горны въ стѣнахъ онаго, не выше дна рва. Толстота стѣны, опредѣляющая линію взрыва, означитъ и разстояніе между горнами. При уравненномъ дѣйствіи огней, симъ средствомъ батардо непремѣнно будетъ разрушено.

Когда батардо служитъ вмѣстѣ и покрытымъ сообщеніемъ между двумя вер-

---

(*) См. тамъ же стр. 257.

ами, то есть, когда внутри его нахо-
дится галерея, какъ сіе совѣтуютъ дѣлать
нѣкоторые Инженеры, тогда для подры-
ванія онаго, надлежитъ на днѣ галереи
установить нѣсколько зарядовъ, въ при-
личномъ разстояніи одинъ отъ другаго, и
для единовременнаго зажженія оныхъ, упо-
требить уравненное дѣйствіе огней.

Г Л А В А X.

О подрываніи мостовъ, плотинъ и шлю-зовъ.

§ 161. Для подрыванія каменныхъ мос-
товъ, имѣющихъ нѣсколько сводовъ, съ
пятами оныхъ (которыя, оставаясь не-
поврежденными, могли бы способствовать
непріятелю къ наведенію по нимъ деревян-
наго моста), выгоднѣйшій способъ состо-
итъ въ расположеніи нѣсколькихъ горновъ,
въ самыхъ быкахъ, немного выше горизон-
та воды. Но для заложенія такихъ гор-
новъ, требуется столько времени, что
въ случаѣ отступленія Арміи, преслѣдуе-
мой непріятелемъ, невозможно употре-
бить сего способа, не приготовивъ гор-
новъ заблаговременно. Когда же быки по-
строены изъ дикаго камня, то невозмож-
но оныхъ подрывать безъ большихъ уси-
лій и продолжительнаго времени.

О подрываніи каменныхъ мостовъ. Разрушеніемъ быковъ.

При мостахъ, широтою до 30 футо (30 футa) (*), достаточно устроить каморы изъ одного рукава, или если имѣется достаточное число минеровъ, двум рукавами Въ семъ послѣднемъ случаѣ, кадый рукавъ гораздо короче и слѣдовательно работы гораздо менѣе.

Чер. 48. Фиг. 54 и 55.

Если же быки длиннѣе, то необходимо нужно умножить число горновъ, особливо когда быки, при значительной длинѣ, имѣютъ малую широту, на примѣръ, только до 10 футовъ (10 футовъ, 8 дюймовъ), или еще менѣе; ибо въ такомъ случаѣ линія малѣйшаго сопротивленія составитъ только нѣсколько футовъ.

Разрушевіемъ свода, дѣйствуя на оный сверху.

§ 162. Въ случаѣ недостатка времени и способовъ, можно сообразоваться слѣдующему примѣру.

Примѣръ. Мостъ, имѣвшій три арки, каждую длиною въ 42 фута (25 футовъ, 7 дюймовъ), выстроенъ былъ изъ твердаго камня и имѣлъ въ ширину около 15 футовъ (16 футовъ), а толщину свода въ ключѣ 1½ фута (1 футъ, 7 дюймовъ). Для подорванія сего моста, вырыта была поперегъ онаго, надъ самымъ замкомъ свода, канавка, шири-

---

(*) *Примѣчаніе.* Во всѣхъ упомянутыхъ здѣсь примѣрахъ мѣра и вѣсъ показаны въ точности, какъ въ оригинальныхъ сочиненіяхъ, изъ коихъ сіи примѣры почерпнуты; но къ нимъ приписаны въ скобкахъ соотвѣтствующія рускія мѣры и вѣсъ.

ъ 20 дюймовъ ($21\frac{1}{3}$ дюймъ) и глубиною во
олько же дюймовъ до самаго свода. Вдоль
ой канавки положено пороху 300 фун-
овъ (8 пудовъ, 38,98 фунтовъ), который,
о зажженіи безъ дальнихъ приготовленій,
роизвелъ разрушеніе свода.

Когда сводъ въ замкѣ толщиною въ 4
ута (4 фута, 3 дюйма), а длина арки
ѣе 25 футовъ (26 футовъ, 3 дюймовъ),
гда, если время позволитъ, надлежитъ
ломленную канавку углубить въ самый
одъ, такъ чтобы остальная часть она-
въ ключѣ имѣла не болѣе $2\frac{1}{2}$ футовъ
фута, 8 дюймовъ). Если же на сіе не-
станетъ времени, то надлежитъ въ ка-
вкѣ, вырываемой только до свода, уве-
нить зарядъ, смотря по толщинѣ сво-
въ ключѣ. При одинаковой толстотѣ
ода, зарядъ можетъ быть тѣмъ менѣе,
мъ арка площе.

§ 163. Выгоднѣйшій способъ подрывать
менные мосты, при маломъ времени,
стоитъ въ установленіи заряда подъ
ючемъ свода. Для сего можно употре-
нить нѣсколько ящиковъ, наполненныхъ
рохомъ, придѣланныхъ снизу къ своду и
ыгаемыхъ въ одно время. Такое рас-
оженіе заряда требуетъ несравненно
еньше работы, нежели заложеніе онаго
ъ выламываемой канавкѣ.

Разрушеніемъ свода, дѣйствуя на оный снизу.

О подрываніи деревянныхъ мостовъ. На козлахъ, или быкахъ.

§ 164. Для подрыванія деревянныхъ мостовъ порохомъ, заряды должны быть прѣпляемы во всякомъ случаѣ подъ мостомъ потому что малое количество пороху, дѣйствіемъ снизу, разбросаетъ гораздо далѣе бревенъ, нежели большое количество онаго въ состояніи будетъ разломать дѣйствіемъ сверху.

При подрываніи деревянныхъ мостовъ выстроенныхъ на срубахъ, или козлахъ заряды должны быть прикрѣпляемы къ самымъ срубамъ, или козламъ; что бо ма удобно.

На судахъ или понтонахъ.

§ 165. Въ мостахъ, выстроенныхъ на судахъ, или на понтонахъ, заряды устанавливаются внутри судовъ, подъ мостомъ. Если же суда большіе, какъ онѣ употребляются въ Иностранныхъ земляхъ, на большихъ рѣкахъ, то для совершеннаго истребленія оныхъ, надлежитъ, кромѣ вышеупомянутыхъ зарядовъ, располагать еще малые заряды, въ кормѣ и на носу судовъ, съ надлежащимъ уравненіемъ про водовъ огня.

Истребленіе мостовъ огнемъ.

§ 166. Если мостъ выстроенъ на сва ляхъ; то заряды прикрѣпляются къ попе речнымъ брусьямъ, дабы и оные сброшены дѣйствіемъ пороха; но какъ самымъ сва ямъ не причиняется отъ того большаго вреда, то непріятелю нетрудно возста

овить сообщеніе въ короткое время. Для
ого, когда время позволитъ, гораздо вы-
годнѣе истреблять мосты огнемъ, ибо въ
семъ случаѣ непріятель затруднится по
райней мѣрѣ доставкою новаго лѣса, меж-
ду тѣмъ какъ при подрываніи порохомъ,
лѣсъ по большой части остается непо-
врежденнымъ.

Зажиганіе деревянныхъ мостовъ пре-
имущественно производится посредствомъ
смоленныхъ фашинъ, которыя, при стоя-
чихъ мостахъ, привязываются, какъ къ
свежнямъ, такъ и къ стоячимъ бревнамъ,
а при пловучихъ, накладываются въ са-
мыя суда, рядами накрестъ, съ промежут-
ками. Для сообщенія огня, употребляет-
ся слегка изъ соломы свитый и высмо-
ленный сосисъ; а для способствованія го-
рѣнію, не безполезно высмолить поверх-
ность мостовъ, привязавъ въ каждомъ про-
межуткѣ ихъ мѣшки съ порохомъ отъ 5
до 6 фунтовъ.

§ 167. Плотины подрываются, послѣ спуска воды, обыкновенными, или сбли-женными горнами; а потому въ семъ слу-чаѣ руководствоваться можно тѣмъ, что выше сказано о подрываніи стѣнъ. О подрываніи плотинъ.

§ 168. Шлюзы нетрудно подрывать, привѣшивая къ воротамъ оныхъ бочку, или мѣшокъ съ порохомъ, подобно петар- О подрываніи шлюзовъ.

дамъ; но разрушеніе однихъ воротъ недостаточно: надлежитъ подорвать и стѣну шлюза, выстроиваемую обыкновенно изъ камня. Для произведеніе сего въ дѣйствіе, надлежитъ за стѣнами шлюза вырыть колодцы такъ, чтобы расположивъ въ оныхъ горны съ приличными зарядами, линіи взрыва простирались не къ верху, а въ бокъ, къ сторонѣ шлюза.

Къ стр. 560.

Форма А.

Годъ, мѣсяцъ и число.	Отъ котораго часа до котораго.	Имена Офицеровъ при отдѣленіяхъ.	No. Отдѣленія.	Число нижнихъ чиновъ.	Званіе работъ.	Что сдѣлано мѣрою.		Употреблено матеріаловъ.		Изломано инструментовъ.		Замѣчанія, до работъ касающіяся.	Примѣчанія Начальника.
						Сажени.	Ф.	Какой именно.	Щепомъ.	Какой именно.	Щепомъ.		

Къ стр. 560.

Форма В.

No. Взрыва.	No. На планѣ.	Обстоятельства прежде взрыва.								Обстоятельства послѣ взрыва.								Примѣчанія касательно забивки.
		Зарядъ.	Бокъ каморы.	Соразмѣрность каморы къ ящику.	Величина бока зарядного кубическаго ящика.	Линія малѣйшаго сопротивленія.	Ось взрыва.	Длина забивки.	Грунтъ.	Величина воронки.	Глубина воронки до отчистки.	Глубина воронки послѣ отчистки.	Высота края воронки.	Вышина выброшенной земли.	Ближнее разстояніе и бо́льшее количество выброшенной земли.	Дальнее разстояніе и малѣйшее количество выброшенной земли.	

ОТДѢЛЕНІЕ XI.

О ОБОРОНИТЕЛЬНЫХЪ РАБОТАХЪ, ПРОИЗВОДИМЫХЪ ВЪ КРѢПОСТЯХЪ, ВО ВРЕМЯ ОСАДЫ ОНЫХЪ.

ГЛАВА I.

Раздѣленіе и наименованіе оборонительныхъ работъ.

Раздѣленіе оборонительныхъ работъ.

§ 1. Оборонительныя работы раздѣляются вообще на земляныя и на деревянныя.

Раздѣленіе земляныхъ работъ.

§ 2. Земляныя работы состоятъ:

1) Въ приведеніи въ надлежащую профиль вала.

2) Въ насыпкѣ барбетовъ.

3) Въ устроеніи траверсовъ и эполементовъ.

4) Въ прорѣзываніи амбразуръ.

5) Въ построеніи ретраншаментовъ и перекоповъ.

6) Въ веденіи контръ-апрошей или оборонительныхъ подступовъ.

7) Въ прикрытіи батарей отъ выстрѣловъ съ превышающихъ высотъ.

Раздѣленіе деревянныхъ работъ.

§ 3. Деревянныя работы составляютъ:

1) Устроеніе барбетовъ при недостаткѣ въ землѣ.

2) Построеніе подвижныхъ траверсовъ и запыльныхъ эполементовъ.

3) Устроеніе блиндажей.

4) Дѣланіе баріеръ.

5) Устроеніе загражденій.

6) Постановленіе палисадовъ и штурмфалобъ.

7) Выдѣлка деревянныхъ одеждъ.

8) Заслонъ амбразуръ.

9) Построеніе блокгаузовъ.

10) Построеніе капонировъ.

11) Построеніе временныхъ пороховыхъ погребковъ.

12) Прикрытіе батарей отъ навѣсныхъ огней.

13) Устроеніе батарей на прикрытомъ пути.

14) Построеніе блокгаузныхъ или пустыхъ траверсовъ.

15) Построеніе тамбуровъ.

16) Построеніе сообщеній чрезъ крѣпостные рвы.

Г Л А В А II.

О земляныхъ работахъ на крѣпостномъ валу.

Приведеніе въ надлежащую

§ 4. Вообще при исправленіи верковъ, коихъ крутости отъ времени осыпались,

профиль валгангов.

а валганги, банкеты и скатъ бруствера осѣлись, первоначально должно опредѣлить ту профиль, которую при семъ исправленіи верку дать намѣреваются.

При выровниваніи поверхности валганга, дѣлаютъ его, для стока дождевой воды, ко внутренней сторонѣ скатомъ, полагая на каждую сажень широты по $1\frac{1}{2}$ дюйма пониженія. Если имѣется потребный матеріалъ, то поверхность валганга усыпается хрящемъ, или крупнымъ пескомъ, очищеннымъ отъ каменьевъ, подобно тому, какъ устилается поверхность насыпныхъ дорогъ (шоссе).

При опредѣленіи ската валганга, принимается въ соображеніе и то, чтобы, для ускоренія работы, производить выровниваніе съ наименьшею съемкою и насыпкою.

Обдѣлка ската бруствера.

§ 5. При исправленіи ската бруствера, надобно наблюдать, чтобы онъ сохранилъ ту покатость, которая ему при начальной насыпкѣ бруствера дана была, для удобнаго обстрѣливанія внутренности предлежащихъ верковъ, или предлежащаго контръ-эскарпа. Вообще же наблюдается, чтобы гребень бруствера не былъ чрезъ мѣру остръ; а потому не должно давать его скату болѣе 8 до 9 дюймовъ паденія на каждую сажень толщины бруствера.

Какъ поступать послѣ опредѣленія покатости валганга и брустверa.

§ 6. Когда склоненіе, которое должно дать валгангу и скату брустверa, опредѣлено, то вдоль гребней и на валгангѣ, у подошвы отлогости банкета и у вершины внутренней отлогости валганга, ставятъ два ряда горизонтальныхъ колышковъ, въ разстояніи одинъ отъ другаго по длинѣ на 1 или 2 сажени, изъ коихъ вершина одного ряда столько ниже другаго, сколько слѣдуетъ дать валгангу, или скату брустверa, покатости; потомъ положенная поперегъ съ кола на колъ рейка покажетъ, сколько гдѣ должно присыпать, или снять земли.

Обдѣлка банкета.

§ 7. При исправленіи осѣвшаго банкета, даютъ площадкѣ или горизонтальной поверхности его отъ 4 до $4\frac{1}{2}$ футовъ широты, съ небольшимъ скатомъ во внутрь крѣпости, для стока дождевой воды; высоту даютъ такую, чтобы отъ площадки банкета до гребня брустверa оставалось не болѣе, какъ 4 фута и 3 дюйма; а заложенію отлогости въ двое противу высоты банкета. По опредѣленіи профили онаго, площадка и отлогость его выровниваются, какъ сказано выше относительно ската брустверa и поверхности валганга.

Обдѣлка внутренней

§ 8. Для удобнѣйшей изъ за брустверa стрѣльбы, должно внутреннюю отлогость

ного дѣлать какъ можно круче. Почему, при исправленіи оной отлогости, она обдѣлывается плетнемъ, или фашинами, или дерномъ. Работа сія описана въ четвертомъ Отдѣленіи сего Наставленія, въ Главѣ III. брустверовой крутости.

Крутость сія можетъ быть еще обдѣлана и турами. Для сего, вдоль линіи брустевера, вдаваясь въ оный на толщину тура, ставятся туры, между которыми промежутки занимаются, для лучшаго уравненія крутости, сапными фашинками. Туры, по насыпкѣ землею, увѣнчиваются фашинами, или сосисонами, кои прибиваются кольями.

§ 9. Уполщеніе брустверовъ, срываемыхъ въ продолженіе осады непріятельскимъ огнемъ, производятъ со внутренней стороны, обдѣлывая турами. Если валгангъ узокъ, то по мѣрѣ уполщенія брустевера, должно уширивать его. Работу сію надлежитъ производить въ тѣ часы, когда осаждающій на время прекращаетъ, или ослабляетъ, огонь свой. Исправленіе обрушаемыхъ и повреждаемыхъ въ продолженіе осады верковъ.

§ 10. Барбеты въ исходящихъ углахъ дѣлаются для одного, или для нѣсколькихъ орудій. Имъ даютъ такую высоту, чтобы они 3 футами были ниже гребня брустевера. Аппарелямъ, ведущимъ на барбетъ, даютъ заложеніе въ пять разъ про- Барбеты.

нивъ высоты его, и ихъ располагаютъ такъ, чтобы орудія можно было ввозить на барбеты, дѣлая сколько можно менѣе поворотовъ.

Расположеніе барбетовъ въ углахъ разливнаго растворенія.

§ 11. При расположеніи барбетовъ въ различныхъ углахъ, для помѣщенія одного орудія сначала отсѣкаютъ уголъ прямою линіею *bb*, въ 10 футовъ длиною, и откладываютъ по капитали отъ *c* (точки пересѣченія оной съ *bb*) къ *d*, 3 или 4 сажени; въ точкѣ *d* возставляютъ перпендикуляръ и отмѣриваютъ въ обѣ стороны къ точкамъ *e* по 5 или 6 футовъ, для ширины аппарели; по фасамъ отъ *b* къ *g* откладываютъ по 12 футовъ, и проводятъ линіи *eg*, *eg*. Еслибъ имѣли въ виду только стрѣляніе по капитали, а не во всѣ три стороны, то величину *bg* можно уменьшить до 6 или даже до 5 футовъ; чрезъ что работа много сократится.

Чер. 49. Фиг. 1, 2 и 3.

Когда барбеты устроиваются для бо́льшаго числа орудій, то слѣдуетъ только прибавить столько разъ по 16 до 21 футовъ (соображаясь съ калибромъ орудій) по длинѣ фасовъ укрѣпленія, сколько потребуется помѣстить орудій.

Разбивка барбета.

§ 12. По отложеніи всѣхъ линій, опредѣляющихъ расположеніе поверхности и заложеніе крутостей барбетовъ, равно заложеніе отлогости аппарели, при точкахъ

означающихъ широту и длину барбета, вбиваютъ колья, высотою равные высотѣ насыпи барбета, а всѣ подошвы оплогостей означаютъ бороздами.

Производство самой постройки барбета.

§ 13. Насыпку барбетовъ должно производить тонкими слоями, съ крѣпкимъ убиваніемъ, дабы по установленіи платформъ и орудій, не подѣлались ямы отъ неравной осадки земли. По насыпкѣ барбета, поверхность онаго выровнивается съ малымъ скатомъ во внутрь крѣпости. Землю для барбетовъ, если она не заготовлена заранѣе, можно брать съ поверхности валганга, срѣзывая скатомъ во внутрь на $\frac{1}{2}$ до 1 фута. Оную землю можно также брать около подошвы внутреннихъ крутостей вала, не разрывая однакожъ крѣпкаго черепа съ дорогъ, служащихъ къ подвозу орудій на валъ. Крутости барбетовъ оставляются земляными, или одѣваются фашинами, турами, или дерномъ.

Обращеніе барбетовъ въ мерлоны.

§ 14. Передъ открытіемъ дѣйствія рикошетныхъ батарей осаждающаго, барбетныя батареи должно поспѣшно обратить въ амбразурныя. Для сего, по снятіи орудій и по разбивкѣ платформъ, вырѣзываютъ на поверхности бруствера, глубиною на 1 или на $1\frac{1}{2}$ фута, амбразуры, и вынимаемую изъ нихъ землю упо-

требляютъ на возвышеніе мерлоновъ. Поверхность самаго барбета снимаютъ сколько нужно, какъ для доставленія еще земли на мерлоны, такъ и для полученія за амбразурами надлежащей для помѣщенія орудій высоты стула. По окончаніи сей работы, настилаютъ по прежнему платформы и становятъ орудія къ амбразурамъ.

Устроеніе траверсовъ.

§ 15. Траверсамъ, если они дѣлаются совсѣмъ земляные, даютъ 9 футовъ полстоты, одинакую высоту съ гребнемъ брустверa, а заложенію крутостей половину противу высоты; длина ихъ опредѣляется по тому соображенію, чтобы траверсы прикрывали орудія и послѣ откапа, и чтобы между ихъ оконечностію и краемъ валганга оставалось еще пространство, по крайней мѣрѣ въ 8 футовъ, для провоза орудій. Землю, для насыпки сихъ траверсовъ, если заблаговременно не заготовили, и когда нельзя заимствовать оную съ ближнихъ мѣстъ внутренности, надлежитъ брать съ поверхности валганга, снимая ее скатомъ ко внутренней сторонѣ. Крутости земляныхъ траверсовъ можно одѣвать фашинами, или дерномъ.

Траверсы изъ туровъ.

§ 16. Производство сихъ траверсовъ описано въ четвертомъ Отдѣленіи сего Наставленія, въ § 34.

§ 17. Траверсы можно дѣлать еще изъ камня (Фиг. 4) или кирпича (Фиг. 5) на-сухо, а когда есть возможность, и на извести съ пескомъ, или на глинѣ. Сей каменный или кирпичной стѣнѣ даютъ отъ 2 до 3 футовъ толщины, и къ ней съ обѣихъ сторонъ присыпаютъ землю, или стороны стѣнки сей облицовываютъ дерномъ. При устроеніи внутреннихъ стѣнъ сихъ траверсовъ, должно оставлять въ нихъ пустоты, для устроенія горновъ, чтобы взорвать сіи траверсы, когда осаждающій займетъ то строеніе, на которомъ они расположены.

Траверсы изъ камня, земляю, или дерномъ прикрываемые.

Фиг. 4 и 5.

§ 18. Затыльныя прикрытія устроиваются подобно траверсамъ; впрочемъ они употребляются только при широкихъ валгангахъ, или при насыпныхъ веркахъ.

О затыльныхъ прикрытіяхъ.

Фиг. 6.

§ 19. Амбразуры, прорѣзываемыя въ крѣпостныхъ веркахъ, бо́льшею частію бываютъ косыя, какъ то: на фасахъ бастіоновъ, для обороны равелина, на куртинѣ и тенали предъ оною, для пораженія перехода чрезъ ровъ и для обороны обвала.

О прорѣзываніи амбразуръ.

Фиг. 7 и 8.

Когда директриса *iy* амбразуры отходитъ отъ перпендикулярнаго направленія не болѣе какъ на 9 или на 10 градусовъ, то упорный брусъ (нокеръ) *ik*, платформы кладется перпендикулярно къ директрисѣ,

Фиг. 7.

такъ чтобы ея продолженіе проходило чрезъ средину онаго, и утверждается однимъ концомъ плотно къ основанію брустверa: тогда другой конецъ упорнаго бруса отъ основанія брустверa не болѣе отойдетъ, какъ на $1\frac{1}{2}$ или 2 фута; причемъ орудія бо́льшаго калибра дуломъ своимъ еще войдутъ въ амбрузуру. Пространство между упорнымъ брусомъ и брустверомъ накрѣпко забивается землею. Для опредѣленія щекъ амбразуры, отъ *i* до *g* откладывается толщина брустверa, и поставивъ перпендикуляръ *ab*, откладываютъ отъ *g* въ каждую сторону къ *a* и *b* по $4\frac{1}{2}$ фута, а по внутреннему краю брустверa отъ *i* въ каждую же сторону по 10 или 12 дюймовъ. Но когда уголъ, составляемый пересѣченіемъ директрисы съ гребнемъ брустверa, будетъ болѣе 10 градусовъ, тогда должно врѣзаться въ брустверъ, или присыпать къ нему выступы. Изъ сихъ двухъ способовъ, первый, ослабляющій брустверъ, рѣдко употребляется.

Разбивка косой амбразуры.

§ 20. Когда директриса амбразуры означена на поверхности брустверa поставленными на концахъ оной кольями *a* и *o*, откладываютъ отъ *a* до *b* 18 футовъ, то есть, толщину брустверa, и изъ точки *b* ставятъ въ обѣ стороны перпендикуляры *be* и *bd*, каждый въ $4\frac{1}{2}$ фута; за внутренній гребень брустверa директри-

Фиг. 8.

са продолжается столько, чтобы *gh* равнялась 6 футамъ; отложивъ также 6 футовъ для *gi*, получатъ для всей длины выступа *hi* 12 футовъ, чего для помѣщенія орудія съ прислугою достаточно; изъ точки *g*, въ обѣ стороны откладывается для половины внутренняго отверстія амбразуры отъ 10 до 12 дюймовъ; на внутренней и наружной крутостяхъ бруствера назначаютъ высоту подошвы амбразуры; изъ точки *f* откладывается 9 футовъ по наружному гребню бруствера, для опредѣленія наружной длины мерлона *fl*; по точкѣ *l* и предмету, который положено обстрѣливать, назначается точка *y*; потомъ, отложивъ половину длины *ly* изъ *l* въ *x*, опредѣляютъ наружное отверстіе амбразуры; раздѣливъ пополамъ *lx*, получатъ точку *m*, чрезъ которую и чрезъ предметъ, къ обстрѣливанію подлежащій, проводятъ направленіе директрисы *mp*, которая потомъ продолжается во внутрь столько, чтобы поставленный на оную перпендикуляръ *xu*, при пересѣченіи со внутреннею крутостію бруствера, имѣлъ 6 футовъ длины. Послѣ чего внутреннее отверстіе амбразуры назначается такимъ же образомъ, какъ и выше сказано.

§ 21. По разбивкѣ, изъ амбразуры вынимается земля и употребляется на выступы *hiu* и *uyx*. Высота внутренняго

Производство самой работы, Фиг. 8.

края подошвы, или стула, опредѣляется по высотѣ боевой подушки лафета того орудія, которымъ назначено дѣйствовать изъ амбразуры; покатость же подошвы сводится, или параллельно поверхности брустверa, или какъ требуется для обстрѣливанія предлежащей мѣстности, гласиса и внутренности, или валганга, находящагося впереди укрѣпленія. Щеки амбразуръ обдѣлываются фашинами, турами, или дерномъ. Если амбразуры должно будетъ прорѣзывать подъ непріятельскимъ огнемъ, то начинаютъ вырывать землю изнутри и стараются амбразуру отдѣлать подъ прикрытіемъ оставляемаго у наружнаго ея отверстія земляного участка, который, по открытіи дѣйствія, сбивается первыми выстрѣлами орудій.

Прикрытіе батарей отъ выстрѣловъ съ превышающихъ высотъ.

§ 22. Когда лежащія передъ крѣпостію возвышенія доставляютъ осаждающему возможность сбивать наклонными выстрѣлами крѣпостную артиллерію, стрѣляя чрезъ гребень брустверa, то въ такомъ случаѣ брустверъ должно бонетировать турами, или земляными мѣшками, въ достаточную толстоту, дабы ядры пробить не могли.

ГЛАВА III.

О веденіи контръ-апрошей.

Устроеніе контръ-апрошей.

§ 23. Для анфилированія какого-либо хода-сообщенія (зигзага) подступовъ осаждающаго, если продолженіе сего зигзага упадаетъ вблизи гребня гласиса, устроиваютъ на семъ продолженіи, доколѣ еще рикошетныя батареи осаждающаго не готовы, на скорую руку временную батарею, для анфилированія онаго хода-сообщенія. Для сего, взявъ въ сумерки продолженіе таковаго хода, располагаютъ перпендикулярно къ нему батарею, для двухъ или трехъ орудій малаго калибра. Батарея сія строится изъ туровъ, наполненныхъ шерстью, или наполняемыхъ земляными мѣшками, или просто изъ земляныхъ мѣшковъ.

Построеніе оной батареи изъ туровъ.

§ 24. Если батарея строится изъ туровъ, то поставивъ, подобно работѣ летучей сапы, одинъ рядъ оныхъ, по длинѣ фронта батареи и по длинѣ эполемента, долженствующаго съ фланка прикрывать ее, наполняютъ сіи туры земляными мѣшками, изъ рукъ въ руки передаваемыми; потомъ къ оному ряду становятъ такимъ же образомъ второй рядъ; на сіи же два ряда, исключая мѣстъ, оставляемыхъ для растворенія амбразуръ, становятъ верхній

рядъ, такъ чтобы средина онаго приходилась на смычкѣ двухъ нижнихъ рядовъ, и наполняютъ сіи туры также земляными мѣшками. Такъ продолжаютъ, пока поставятъ столько рядовъ туровъ, сколько по толщинѣ, которую хотятъ дать батареи, потребно будетъ. Или можно мерлоны составлять изъ туровъ въ 6 футовъ, а стулья амбразуръ, изъ туровъ въ 3 фута высоты.

Построеніе оныхъ батарей изъ земляныхъ мѣшковъ.

§ 25. Если батарея строится изъ земляныхъ мѣшковъ, то они передаются также изъ рукъ въ руки, и изъ нихъ сначала возводится брустверъ до высоты стула, а потомъ мерлоны. При оной работѣ надобно наблюдать: 1) чтобы сіи мѣшки не слишкомъ плотно набивать землею, иначе между ими будутъ находиться слишкомъ большія пространства; 2) чтобы сіи мѣшки класть поперемѣнно, одни вдоль, другіе поперегъ бруствера, для лучшей связи ихъ; 3) чтобы подошва амбразуръ была покрыта слоемъ земли, а щеки ихъ были одѣты сосисонами, или имѣли облицовку изъ земли, хорошо уколоченной, въ 1 футъ толщиною.

Сообщеніе съ сими батареями.

§ 26. Въ одно время съ производствомъ таковой батареи дѣлается къ ней сообщеніе изъ прикрытаго пути летучею сапою. Сіе сообщеніе, если продолженіе онаго

не упадаетъ въ болото, оврагъ, лощину, наводненіе, рѣку, и тому подобное препятствіе, пересѣкаютъ траверсами, дабы осаждающій, поставивъ на разстояніе пушечнаго выстрѣла орудія, не могъ анфилировать оное.

Г Л А В А IV.

О построеніи ретраншаментовъ позади крѣпостныхъ верковъ.

О фигурѣ и расположеніи ретраншаментовъ и перекоповъ.

§ 27. Расположеніе и фигура сихъ ретраншаментовъ и перекоповъ зависитъ отъ мѣстныхъ обстоятельствъ и отъ способовъ, имѣющихся къ устроенію оныхъ; а потому здѣсь упоминается объ нихъ только общимъ образомъ.

Они располагаются: 1) во внутренности бастіоновъ; 2) за горжами оныхъ; 3) въ наружныхъ пристройкахъ, какъ то: въ равелинахъ, контръ-гардахъ, куврь-фасахъ и проч. 4) въ плацъ-дармахъ прикрытаго пути.

Производство ретраншаментовъ въ насыпныхъ строеніяхъ.

§ 28. Въ насыпныхъ бастіонахъ ретраншаменты устроиваютъ, вырывая по опредѣленному направленію ровъ потребной широты и глубины, и изъ вынимаемой земли насыпая брустверъ. Тоже самое дѣлается и при устроеніи земляныхъ редюитовъ, въ насыпныхъ равелинахъ и въ плацъ-дармахъ, и перекоповъ въ равелинахъ,

контръ-гардахъ и проч. поперегъ валгангсвъ ихъ.

Производство ретраншаментовъ въ пустыхъ строеніяхъ.

§ 29. Но при построеніи ретраншаментовъ въ пустыхъ бастіонахъ и равелинахъ, надобно насыпать и всю высоту валганга; почему потребная для сего земля должна быть заранѣе при сихъ мѣстахъ приготовлена, или привозима изъ внутренности крѣпости.

Одежда эскарповъ и контръ-эскарповъ ретраншаментовъ и перекоповъ.

§ 30. Эскарпы сихъ ретраншаментовъ оставляются земляными и обносятся палисадами, или шпурмфалами, или одѣваются фашинами; а контръ-эскарпы обшиваются деревянною одеждою.

Устроеніе ретраншаментовъ за бастіонами, употребляя къ сему вблизи лежащіе домы.

§ 31. За бастіонами можно составлять еще ретраншаменты изъ близъ лежащихъ каменныхъ домовъ. Для сего снимаютъ съ сихъ послѣднихъ крышу (которую впрочемъ, для предохраненія отъ сырости, можно и оставлять), и потомъ поверхъ домовъ дѣлаютъ деревянное покрытіе, сверхъ коего насыпаютъ слой земли, отъ 5 до 6 футовъ толщиною. (Работа сія описана ниже въ Главѣ шестой § 41). Въ стѣнахъ, обращенныхъ къ фронту укрѣпленія, окны и лишнія двери загораживаются, и продѣлываются бойницы и амбразуры. Улицы между домами пересѣкаютъ перекопами;

соединяя таковыми же перекопами домы съ валомъ куртинъ.

§ 32. Производство самой работы сихъ ретраншаментовъ и перекоповъ, какъ земляной, такъ фашинной, и проч. совершенно подобно таковымъ же работамъ, Отдѣленія IV въ Главѣ III описаннымъ. До открытія съ непріятельскихъ батарей огня, работы сіи производятся обыкновеннымъ образомъ.

Производство самой работы.

§ 33. Но какъ скоро огонь осаждающаго начинаетъ безпокоить рабочихъ, то должно соблюдать слѣдующія правила.

Производство оной работы при открытіи дѣйствія съ батарей осаждающаго.

1. Производить работу сколько можно скрытнѣе, дабы непріятель не замѣтилъ производства оной.

2. Сдѣлать временное прикрытіе изъ туровъ, начиненныхъ фашинами, или изъ подвижныхъ фашинныхъ траверсовъ.

3. Земляныхъ насыпей не производить по всей плоскости единообразными горизонтальными слоями, какъ то дѣлается въ обыкновенныхъ случаяхъ, а напротивъ стараться по протяженію линій начертанія поднять насыпь болѣе въ высоту, дабы скорѣе составить себѣ прикрытіе отъ огня осаждающаго. Также надлежитъ преимущественно поспѣшить насыпкою тѣхъ частей, кои, по положенію своему,

производство другихъ работъ отъ онаго огня прикрыть могутъ.

4. Ускорять производство работы тогда, когда осаждающій по какимъ либо обстоятельствамъ огонь свой на время прекращаетъ.

Г Л А В А V.

О деревянныхъ работахъ на крѣпостномъ валу.

Устроеніе барбетовъ при недостаткѣ земли.

§ 34. Въ случаѣ недостатка земли, какъ на примѣръ бываетъ въ крѣпостяхъ, расположенныхъ на скалахъ, барбеты могутъ быть составлены изъ бревенчатаго сруба, или изъ утвержденныхъ въ лежни, съ укрѣпленіемъ откосными брусьями, стоекъ, связанныхъ съ верху насадками, которыя соединяютъ со стойками, подстрѣлинами. Поверхъ насадокъ кладется накатникъ, по коему поперегъ дѣлается настилка изъ толстыхъ досокъ. Лежни, стойки и насадки должны имѣть отъ 8 до 10 дюймовъ толщины, а накатникъ, тесанный на высокое ребро, толщины 12, а ширины отъ 6 до 8 дюймовъ. Для уменьшенія отката орудій, платформенныхъ лежнямъ *e* даютъ небольшой скатъ къ брустверу, а конецъ настилки идетъ возвышаясь по откосамъ *c*, прикрѣпленнымъ къ накатнику и прислоненнымъ къ продольному брусу *a*, гвоздьми прибиваемому.

Чер. 49. Фиг. 9.

Стойки къ деревяннымъ барбетамъ можно употреблять круглыя; также и прочій лѣсъ обтесывается не съ четырехъ сторонъ, а только съ тѣхъ, на которыхъ должна лежать настилка, дабы оная прилегала плотно.

Подвижные траверсы изъ фашинъ.

§ 35. Подвижные траверсы изъ фашинъ, складываемыхъ въ деревянные станки, устроиваются какъ уже описано въ § 36 Отдѣленія IV.

Подвижные траверсы изъ бревенъ и толстыхъ досокъ.

Чер. 50: Фиг. 10.

§ 36. Для предохраненія отъ ружейнаго огня, могутъ служить траверсы изъ бревенъ, или толстыхъ досокъ, забираемыхъ промежъ врытыхъ въ землю столбовъ, или промежъ подобныхъ же станковъ, какъ выше сказано о подвижныхъ фашинныхъ траверсахъ. Лѣсъ на оные траверсы не нужно обтесывать, а можно употреблять и круглый. Если такіе бревенчатые или досчатые траверсы поставить въ два ряда, и пустоту между ними засыпать землею, или мусоромъ, то они могутъ доставить защиту и противъ дѣйствія артиллерійскаго огня.

Затыльныя прикрытія при узкихъ валгангахъ.

§ 37. Если по узкости валганга, нельзя будетъ устроить на немъ затыльнаго земляного прикрытія, то оное устроивается на подмосткахъ. Для сего, при подошвѣ внутренней отлогости, врыва-

Фиг. 11. ютъ въ землю стойки *a*, въ разстояніи 3 футовъ одну отъ другой. Для бо́льшей крѣпости подмостка, должно еще между краемъ внутренней отлогости валганга и каждою изъ стоекъ *a* врыть по двѣ стойки *a'*, *a'*, которыя слѣдовательно будутъ уже врыты въ самую ту отлогость; оныя стойки связываются въ шипы переводинами *b*, кои съ одного конца своего врываются въ валгангъ на всю толщину свою; потомъ сіи переводины съ задняго конца соединяются поперечными переводинами *c*. Въ переводины *b* вставляются, въ 6 футахъ одна отъ другой, стойки *d*, въ 7 футовъ высоты, скрѣпляемыя съ переводинами *b* откосными брусьями *m*. Въ пространствѣ между стойками *d*, *d*, укладываются фашины, или сосисоны. Лѣсъ на сіи подмостки употребляется такой же толщины, какъ и при описанныхъ выше барбетахъ (§ 34) и можетъ быть употребленъ круглый, безъ обтески.

Выдѣлка деревянныхъ одеждъ.

§ 38. Выдѣлка деревянныхъ одеждъ уже описана въ § 31 Отдѣленія IV.

Заслонъ амбразуръ.

§ 39. Амбразуры, заблаговременно прорѣзанныя, до дѣйствія изъ оныхъ, должно заслонить (маскировать), дабы осаждающій не могъ замѣтить ихъ. Для сего, по

Фиг. 11. направленію щекъ амбразуры, утверждаются на подошвѣ ея два лежня *b c*, такъ

чтобы они не доходили до наружнаго края оной. Въ сіи лежни утверждаются стропилообразные откосы *c*, съ подстрѣлинами *d*, и сіи два стропила связываются между собою переводинами *f*, изъ коихъ задняя, соотвѣтственно отверстію амбразуры, короче передней. Для бо̀льшей твердости всей вязки, вколачиваются за сіи переводины колья *g*. Употребляемый къ сей работѣ лѣсъ долженъ имѣть въ толщину около 6 дюймовъ. Наконецъ къ откосамъ *c*, съ наружной стороны, начиная снизу, пришиваютъ доски до самаго наружнаго гребня брустверa, засыпая, по мѣрѣ положенія каждой доски, пространство до края амбразуры землею, съ крѣпкимъ уколачиваніемъ. Наружную крутость насыпи *e k l i* одѣваютъ плашмя дерномъ, приводя по возможности въ единообразіе съ одеждою смежныхъ частей крутости. Когда орудіе за амбразуру поставлено и уже надлежитъ открыть дѣйствіе, то подстрѣлины *d* выбиваютъ, и лѣсъ отъ обрушеннаго чрезъ то заслона вынимаютъ; а земля впереди будетъ сбита первыми выстрѣлами, и амбразура откроется. Когда же, по недостатку въ лѣсѣ, нельзя устроить подобныхъ заслоновъ, то можно замѣнить ихъ турами, или земляными мѣшками, которые ставятся нѣсколько отступя отъ наружнаго края, дабы впереди оныхъ можно еще было насыпать

участокъ земли *e k l i*, коего наружную крутость приводятъ въ единообразіе съ прочею крутостію вала.

Г Л А В А VI.

Объ устроеніи блиндажей, заграждений разнаго рода и пороховыхъ погребовъ.

Блиндажи разнаго рода.

§ 40. Блиндажи бываютъ горизонтальные и прислоненные, а сіи послѣдніе раздѣляются на одинакіе и двускатные, или двойные.

Горизонтальные блиндажи.

§ 41. Для предохраненія какого либо каменнаго безсводнаго зданія отъ навѣсныхъ огней, употребляются горизонтальные блиндажи; однакожъ стѣны зданія должны въ семъ случаѣ имѣть достаточную прочность, а толщину не менѣе 3 футовъ, при стѣнахъ невысокихъ.

Если зданіе, которое блиндировать потребно, имѣетъ только одинъ ярусъ, по-

Фиг. 13.

ставятся рядами стойки *a*, толщиною отъ 8 до 10 дюймовъ и въ разстояніи одна отъ другой не далѣе, какъ отъ 10 до 11 футовъ. Каждый рядъ сихъ стоекъ утвержденъ на лежняхъ *b* и сверху связывается насадками *c*; какъ первыя, такъ и сіи послѣднія, въ стычкахъ соединены зубомъ. Сверхъ насадокъ кладутся перекладины *d*, кои должны лежать на насадкахъ весьма плотно. На перекладины на-

стилается накатникъ *e*, положенный на ребро и съ промежутками, разстояніемъ брусъ отъ бруса на 4 дюйма; дабы и при сихъ промежуткахъ накатникъ имѣлъ надлежащую твердость, вколачиваютъ между брусьями, такой же толщины и ширины коротыши, имѣющіе длину, равную промежуткамъ. Поверхъ сего накатника кладутъ накрестъ съ таковыми же промежутками еще другой накатникъ *f*; на оный настилаютъ слой фашинъ, отъ 6 до 8 дюймовъ толщиною, покрываемый накрестъ другимъ фашиннымъ слоемъ *g*; стычка фашинъ покрывается бревнами *h*, а сверхъ сего насыпаютъ еще слой навозу, толщиною въ 3, или слой земли въ 6 или 7 футовъ. Вдоль стѣнъ утверждаются досчатые щиты. Дабы придать зданію болѣе твердости, подводятъ снаружи двойной рядъ откосовъ *i* и *k*, связанныхъ между собою коротышами *l* и утвержденныхъ нижнимъ концомъ въ лежни *m*, а верхнимъ упертыхъ въ укрѣпленные къ стѣнѣ прогоны *n*. Крышу съ блиндируемаго зданія можно не снимать, дабы лучше предохранить оное отъ сырости и дождей. Окны забираются брусьями, съ оставленіемъ, для просвѣта, отверстій отъ 5 до 4 дюймовъ. Дымовыя трубы надлежитъ разобрать до потолка и остающееся устье также блиндировать; причемъ

дымъ проходить станетъ въ слуховыя окны крыши.

Косые одинакіе блиндажи.

Фиг. 14.

§ 42. Косые одинакіе блиндажи употребляются для обезпеченія отъ бомбъ дверей и оконъ въ зданіяхъ. Они дѣлаются изъ бревенъ, имѣющихъ отъ 12 до 15 дюймовъ толщины и обтесанныхъ съ двухъ сторонъ; верхніе концы скашиваются такъ, чтобы они прилегали плотно къ стѣнѣ, а нижніе утверждаются во врытый въ землю лежень *m*. Брусья сіи прислоняются и къ стѣнамъ не совершенно отвѣснымъ. Подобные блиндажи употребляются также для доставленія гарнизону безопаснаго отъ бомбъ убѣжища; но стѣны, къ коимъ прислоняются блиндажи, должны имѣть отъ $5\frac{1}{2}$ до 4 футовъ толщины, и не быть подвержены дѣйствію непріятельскихъ батарей. Блиндажи можно прислонять и къ одеждамъ верковъ неатакованныхъ фронтовъ, равно и къ землянымъ крутостямъ, если, отрывши крутость вала, подпереть сію часть досчатою, забранною за стойки или за сваи обшивкою, дабы получить достаточное пространство, для помѣщенія солдатъ. Когда брусья примыкаются къ вертикальной стѣнѣ, то они должны имѣть въ длину не менѣе 18 футовъ; будучи прислонены подъ угломъ въ 60 градусовъ, доста-

вляютъ они у основаній достаточное пространство, широтою въ 12 футовъ.

Блиндажные брусья ставятся иногда въ два рлда *o*, какъ сіе видно изъ фигуры 13. Они во всякомъ случаѣ съ верху прикрываются досками, а поверхъ досокъ землею, навозомъ, или дерномъ. При употребленіи земли, или навоза, основанію присыпки должно дать надлежащую ширину, дабы у вершины земля не осыпалась и могла противиться дѣйствію навѣсныхъ огней.

Фиг. 13.

Фиг. 14.

§ 43. Двускатные блиндажи составляются кровлеобразно, изъ бревенъ, имѣющихъ отъ 12 до 15 дюймовъ толщины и прислоненныхъ къ прогону *a*, насаживаемому на стойки *b*, утвержденныя въ лежень *c*. У оконечностей сихъ блиндажей, щипцовыя стороны также должно прикрыть прислоненными къ онымъ сторонамъ брусьями. Если можно поднять блиндажъ, не обнаруживая его непріятельскимъ пушечнымъ выстрѣламъ, то его подымаютъ, ставя на нѣсколько одинъ на другой нарубленныхъ вѣнцовъ. Подобные сему блиндажи употребляются на прикрытіе колодцевъ, шлюзовъ и цитернъ; но въ такомъ случаѣ даютъ блиндажамъ фигуру коническую, или вообще такую, которая для предназначаемаго предмета удобнѣе.

Двускатные блиндажи.

Фиг. 15.

Устроеніе временныхъ пороховыхъ погребковъ.

§ 44. Когда осаждающій уже откроетъ огонь по крѣпости, тогда нужные для орудій заряды нельзя болѣе держать въ зарядныхъ ящикахъ, и для храненія зарядовъ, потребныхъ на суточное продовольствіе батарей, надобно прибѣгнуть къ средствамъ благонадежнѣйшимъ. Для сего подъ валгангомъ, или по близости онаго, должно устроить закрытые, отъ бомбъ безопасные пороховые погребки. Когда оные располагаются подъ валгангомъ, то выемка земли и обдѣлка внутренняго пространства производится подобнымъ же образомъ, какъ при минныхъ работахъ. Когда же погребки строятся подлѣ вала, на открытомъ мѣстѣ, то они срубаются изъ бревенъ, подобно блокгаузамъ, или составляются изъ плотничной связи, состоящей изъ лежней, стоекъ и насадокъ, и обшиваемой толстыми досками. Верхъ накрывается брусьями и фашинами, а потомъ, какъ стѣны, такъ и потолокъ, по обложеніи для предохраненія отъ сырости березовою корою, обсыпаются на 5 или 6 футовъ землею. Входъ въ погребокъ заслоняется наклонными брусьями. Погребокъ, длиною въ двѣ, шириною въ 1 сажень, и высотою въ $5\frac{1}{2}$ футовъ, вмѣщаетъ въ себѣ отъ 500 до 600 зарядовъ большаго калибра. Погребки должно стараться располагать въ мѣстахъ, отъ непріятельскаго огня закрытыхъ, сухихъ,

отъ солнца незаслоненныхъ и имѣющихъ свободное теченіе воздуха. Они должны находиться въ близи батарей, на примѣръ: въ исходящихъ углахъ верковъ, погребки устроиваются подъ валомъ *g*, у подошвы онаго, или въ *a*, выше подошвы, когда валъ имѣетъ достаточную для сего высоту, или наконецъ подлѣ вала въ *b*; въ семъ послѣднемъ случаѣ, они обкапываются ровникомъ, или канавкою *c*. Фигура 17 изображаетъ профиль погребка сего послѣдняго расположенія. Для лучшаго предохраненія шаковыхъ погребковъ отъ сырости, можно дѣлать стѣны оныхъ съ двойною обшивкою, или обставить наклонными бревнами, какъ показано въ фигурѣ 17, оставляя пространство *b* пустымъ. (Фиг. 16. (Фиг. 17.

§ 45. Въ бастіонахъ погребки строятся въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ фасовъ, дабы выстрѣлы съ непріятельскихъ батарей, рикошетирующіе фасы, до нихъ достигать не могли; однако надобно, при расположеніи сихъ погребковъ, наблюдать, чтобы они не мѣшали построенію ретраншамента во внутренности бастіона. Сообщеніе батареи съ сими погребками производится: или по лѣстницамъ *e*, имѣющимъ отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ футовъ широты, у коихъ ступени дѣлаются высотою въ 6, широтою въ 18 дюймовъ, и составляются изъ фашинъ и утвержденныхъ кольями (Фиг. 18. Устроеніе погребковъ въ бастіонахъ.

досокъ; или по аппарелямъ *f*, на которыя для удобнѣйшаго по онымъ хода, можно постлать доски, съ прибитыми къ нимъ лапвинами, и съ боковъ устроить деревянные поручни. Если же погребки должно расположить въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ батареи, а мѣсто между оною и погребкомъ можетъ быть обстрѣливаемо осаждающимъ, то для сообщенія съ погребкомъ надобно выкопать рвы, такъ расположенные, чтобы осаждающій не могъ ихъ анфилировать, или надлежитъ покрыть ихъ блиндажами.

Устроеніе барієръ.

§ 46. Расположеніе барієръ описано уже въ §§ 8, 9, 10, 11, Отдѣленія V.

Приготовленіе барикадъ, для загражденія крѣпостныхъ воротъ.

§ 47. Барикады, или загражденія крѣпостныхъ воротъ, составляются изъ лежней *a*, стоекъ *b*, распорокъ и насадокъ *c*, кои обшиваются толстыми досками, или запущенными въ пазы небольшими коротышами. Внутренность наполняется навозомъ, или землею; равно и обращенную къ непріятелю сторону обшивки или забирки, для обезпеченія отъ огня, должно прикрыть присыпкою навозу или земли. Загражденія должно устроивать такъ, чтобы они могли служить и къ оборонѣ; а для того въ оныхъ дѣлаются бойницы, или амбразуры. Въ открытыхъ воротахъ, или

Фиг. 18.

проѣздахъ, мѣсто сзади загражденій блиндируется.

Если обстоятельства не позволяютъ совсѣмъ заградить ходъ чрезъ вороты, то загражденія дѣлаются съ оставленіемъ изгибаго прохода *d* (фиг. 18); когда же вороты со сводомъ и при нихъ находится опускная рѣшетка, или опускные брусья, какъ на примѣръ *e*, *f*, то загражденія располагаются такъ, чтобы опусканію рѣшетки, или брусьевъ, не препятствовать. Фиг. 18.

§ 48. Чтобы произвести загражденіе воротъ, разбираютъ сначала мостовую и выровниваютъ мѣсто; потомъ кладутъ поперечные и продольные лежни, кои въ перекресткахъ связываютъ въ замокъ; промежутки, или клетки между оными, наполняются землею, крѣпко убиваемою. Послѣ того ставятъ въ гнѣздо стойки, съ верху на нихъ насаживаютъ насадки и прикрѣпляютъ обшивку. По мѣрѣ того, какъ она по всему объему подается вверхъ на одну доску, или пластину, пустота наполняется землею, съ крѣпкимъ уколачиваніемъ. Для анфилированія моста огнемъ ружейнымъ, малаго калибра пушечнымъ, валовыми мушкетами, или винтовками, вставляются сдѣланные изъ толстыхъ досокъ жолоба, обитые внутри жестью, у коихъ наружное отверстіе шире внутренняго; а со внутренней стороны устроиваютъ пот- **Производство загражденія воротъ.**

ребныя возвышенія, для постановленія стрѣлковъ, или орудій. Когда же вороты съ верху открыты, то оборона производится поверхъ загражденій; а для предохраненія солдатовъ отъ навѣсныхъ непріятельскихъ огней, располагаютъ позади загражденія блиндажъ, подобно описанному ниже прикрытію батарей отъ навѣсныхъ огней (§ 62), и который устроивается, смотря по расположенію воротнаго прохода, со стѣны на стѣну, или на стойкахъ.

Постановленіе палисадовъ и штурмфаловъ.

§ 49. Постановленіе палисадовъ и штурмфаловъ уже описано въ §§ 3 до 6 Отдѣленія V.

Г Л А В А VII.

Прикрытіе батарей отъ навѣсныхъ огней; о пустыхъ траверсахъ и талбурахъ.

Прикрытіе батарей отъ навѣсныхъ огней.

§ 50. Для предохраненія артиллеріи осажденнаго отъ навѣсныхъ огней, надобно, чтобы батареи сверху были покрыты (блиндированы). Сіи покрытія устроиваются двоякимъ образомъ: на траверсахъ, или на стойкахъ.

Покрытіе на траверсахъ.

§ 51. Для покрытій на траверсахъ, сіи послѣдніе полезно дѣлать кирпичные, или каменные. На поверхности траверсовъ вынимается бороздка такой длины, широ-

ты и глубины, чтобы въ оную вложить прогонъ *bb*, который для сего обтесывается на высокое ребро; а съ концовъ и въ срединѣ имѣетъ въ 3 дюйма глубины вырубки. Сіи прогоны, коихъ длина должна соотвѣтствовать длинѣ траверсовъ, кладутся ватерпасно. При земляныхъ траверсахъ, подъ прогоны и съ боковъ ихъ вбиваются колья или свайки. На прогоны кладется на ребро накатникъ изъ брусьевъ, имѣющихъ отъ 6 до 8 дюймовъ широты и 12 дюймовъ толщины. Для лучшей связи, въ среднемъ и въ двухъ крайнихъ брусьяхъ сего накатника дѣлаются вырубки, соотвѣтствующія вышеупомянутымъ вырубкамъ прогоновъ; почему сіи три бруса должны быть въ 15 дюймовъ толстоты, дабы верхняя сторона всѣхъ сихъ брусьевъ приходилась въ одной плоскости. Сей первый или продольный накатникъ долженъ имѣть такую длину, чтобы онъ простирался чрезъ всю поверхность обоихъ траверсовъ, отъ наружнаго края одного до наружнаго края другаго, когда покрышка дѣлается только надъ однимъ промежуткомъ; если же покрытіе продолжается чрезъ нѣсколько траверсовъ, то должно положить по два прогона на каждый траверсъ. Продольный накатникъ дѣлается, или сплошной, или съ промежутками, равными толщинѣ брусьевъ; но въ семъ случаѣ, дабы сіи не сдвинулись

Чер. 51.
Фиг. 19 и 20.

съ мѣста, надобно расперетъ ихъ между собою колодами. На продольный накатникъ настилается поперечный, также сплошной, или съ промежутками, какъ выше сказано. Сія вторая настилка прибивается къ первой гвоздьми. На второй накатникъ, когда онъ сплошной, настилаютъ плетень; когда же онъ съ промежутками, то покрываютъ $1\frac{1}{2}$ или 2 дюймовыми досками. Поверхъ досокъ, или плетня, кладется, плотно одинъ къ другому, рядъ фашинъ въ одинъ футъ толщиною. Наконецъ на сіи фашины насыпаютъ отъ 2 до 3 футовъ навозу, а сверхъ навоза еще отъ 4 до 6 футовъ земли.

Покрытія на стойкахъ или столбахъ.

§ 52. Батарейныя покрытія на стойкахъ или столбахъ состоятъ:

(Фиг. 21 и 22.

Изъ продольныхъ лежней *a*, имѣющихъ въ толщину отъ 6 до 8, а въ ширину отъ 10 до 12 дюймовъ.

Изъ поперечныхъ лежней *b*, имѣющихъ въ квадратѣ отъ 6 до 8 дюймовъ.

Изъ круглыхъ, или брусчатыхъ, стоекъ *d*, толщиною въ 10 до 12 дюймовъ.

Изъ насадокъ *c*, толщиною отъ 10 до 12 дюймовъ.

Изъ продольныхъ накатныхъ бревенъ или брусьевъ *e*, такой же толщины.

Изъ поперечныхъ накатныхъ брусьевъ *f*, толщиною въ 12 дюймовъ.

Мерлоны дѣлаются длиною въ 16 футовъ, и чрезъ каждые 8 футовъ становится рама A, состоящая изъ лежня, съ принадлежащими къ оному стойками и насадками. Когда директрисы амбразуръ *g* назначены, и отъ крайнихъ директрисъ, для опредѣленія протяженія блиндажа, отложено еще по 4 фута, тогда ставятъ у подошвы внутренней брустверовой крутости перпендикуляры *hk*, по которымъ откладываютъ разстояніе блиндажа отъ бруствера, равное 2 футамъ, и широту онаго блиндажа; чѣмъ опредѣляется прямоугольникъ *hkkh*, блиндажемъ занимаемый. (Фиг. 21 и 22.) Потомъ, по всему оному прямоугольнику, снимается съ валганга земля, на толщину поперечныхъ лежней *b*; по съемкѣ же сего слоя земли, поверхность площади выровнивается горизонтально и крѣпко убивается трамбовками. Тогда вынимаются борозды, для положенія продольныхъ лежней *a*, кои кладутся разстояніемъ одинъ отъ (Фиг. 22.) другаго отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ футовъ, и чрезъ рядъ концы оныхъ *a*, *a*, столько выпусклются, (Фиг. 21.) чтобы крайнія стойки можно было утвердить распорками. Положивъ такимъ образомъ продольные лежни *a*, кладутъ на нихъ поперечные лежни *b*, чрезъ 8 футовъ одинъ отъ другаго, и выровнивъ по ватерпасу совершенно горизонтально, утверждаютъ ихъ въ семъ положеніи вбиваемыми по обѣ стороны оныхъ кольями. Послѣ

сего вся площадка вровень съ поверхностію поперечныхъ лежней засыпается землею, крѣпко убиваемою. По установленіи такимъ образомъ подъ блиндажъ основы, назначаютъ мѣста для подставныхъ рамъ, откладывая отъ средины до средины каждой амбразуры въ *h* и *i* по 4 фута. Положенные въ сихъ мѣстахъ поперечные лежни, для лучшей связи, можно врубать въ продольные; но въ такомъ случаѣ, клетки между продольными лежнями не прежде можно засыпать землею, какъ по положеніи поперечныхъ. Въ перекресткахъ продольныхъ лежней съ поперечными становятся въ шипъ вертикально стойки *d*, кои по перевязкѣ насадками *c*, утверждаются подстрѣлинами *l*, а крайнія, еще косыми распорками *m*. Поверхъ насадокъ настилается продольный накатникъ *e*, коего крайніе и средніе брусья (будучи на сей конецъ нѣсколько толще прочихъ) врубаются въ насадки. На сей продольный накатникъ кладется поперечный, подобно тому, какъ описано выше, относительно блиндированія траверсовъ, и такимъ же образомъ покрывается плетнемъ, или досками, фашинами, навозомъ и землею. При недостаткѣ въ землѣ и изобиліи въ лѣсѣ, можно потолокъ сдѣлать изъ тройныхъ брусьевъ; въ какомъ случаѣ толщина земляной насыпи можетъ быть значительно уменьшена. Для сосплавленія

Фиг. 21.

Фиг. 21 и 22.

Фиг. 22.

платформъ, по продольнымъ лежнямъ кладутъ толстыя доски *n*, по коимъ пришивается платформенная настилка *o*. Фиг. 21.

Если сія батарея съ боку подвержена продольнымъ непріятельскимъ выстрѣламъ, то надлежитъ оную прикрыть траверсомъ.

§ 53. Когда надъ орудіями, стоящими въ косыхъ амбразурахъ, намѣреваются сдѣлать покрытіе, подобное описанному выше, то надлежитъ для каждаго орудія особливо устроить двѣ подставныя рамы, перпендикулярныя къ выступу.

Покрытіе надъ орудіями, стоящими въ косыхъ амбразурахъ.
Чер. 49. Фиг. 8.

§ 54. Всѣ упомянутыя блиндированныя батареи прикрываются сзади сплошными прислоненными брусьями *c*. Толщина сихъ брусьевъ должна быть отъ 15 до 16 дюймовъ въ квадратѣ.

Прикрытіе оныхъ батарей сзади.
Чер. 51. Фиг. 20.

§ 55. Блиндажъ не долженъ доходить вплоть до внутренней крутости брустверa, дабы у гребня онаго оставалось свободное мѣсто, для исправленія поврежденій, причиняемыхъ брустверу выстрѣлами осаждающаго.

Промежутокъ, оставляемый между блиндажемъ и брустверомъ.

§ 56. Для избѣжанія большихъ крутостей, засыпку сверхъ потолка можно дѣлать, вмѣсто употребленія земли, просто изъ земляныхъ мѣшковъ.

Примѣчаніе на засыпку.

Прикрытіе накатника.

§ 57. Накатникъ долженъ быть прикрытъ, сколько возможность позволяетъ, и отъ прямыхъ непріятельскихъ выстрѣловъ; для чего, когда при устроеніи блиндажа нельзя углубиться въ валгангъ, надлежитъ прикрыть накатникъ особенною земляною насыпью *a* и *p*.

Фиг. 20 и 22.

Замѣчаніе на траверсы изъ камня.

§ 58. Если покрываемые блиндажемъ траверсы земляные, съ каменною внутри стѣною, то надобно землю ихъ отлогостей со стороны, находящейся подъ блиндажемъ, отрыть. Каменный же траверсъ, дабы онъ выдержалъ тяжесть блиндажа и ударъ падающей бомбы, долженъ имѣть не менѣе 4 футовъ толщины.

Блиндированныя батареи для единороговъ и мортиръ.

§ 59. Въ подобныхъ блиндированныхъ батареяхъ, можно дѣйствовать и изъ единороговъ и мортиръ, лишь бы только они довольно отстояли отъ внутренней крутости брустверa, дабы бомба, или грената, чрезъ находящуюся между брустверомъ и блиндажемъ пустоту могла пролетѣть. Для удобнаго заряжанія мортиръ, надобно, чтобы надъ блиндажемъ было не менѣе 9 футовъ высоты въ свѣту.

Сообщеніе съ оными батареями.

§ 60. По устроеніи батарей, ко всѣмъ дѣлаются аппарели, для заложенія коихъ откладываютъ ушестеренную высоту. Сіи аппарели должно такъ располагать,

чтобы при ввозѣ орудій на мѣста, дѣлать какъ можно менѣе поворотовъ.

§ 61. При всѣхъ сихъ батареяхъ, и сколь можно ближе къ нимъ, надобно имѣть въ готовности около $1\frac{1}{2}$ кубической сажени земли на каждое орудіе, для исправленія поврежденій, производимыхъ непріятельскимъ огнемъ въ брустверахъ, траверсахъ и блиндажныхъ насыпяхъ.

Общее на сіи батареи замѣчаніе.

§ 62. Подобныя вышеописаннымъ закрытыя батареи можно также устроивать въ исходящихъ плацъ-дармахъ прикрытаго пути *a*, для обстрѣливанія головъ сапъ, по продолженіямъ капиталей веденныхъ. Таковыя же батареи, будучи расположены въ полигонахъ, смежныхъ атакованному, съ боку *b*, могутъ дѣйствовать въ тылъ вѣнчанія гласиса.

Устроеніе батарей на прикрытомъ пути.

Фиг. 23.

§ 63. Строимые, при недостаткѣ земли, деревянные барбеты могутъ удобно быть такъ устроены, чтобы они, по открытіи огня съ непріятельскихъ батарей, могли служить вмѣсто блиндовъ. Въ семъ случаѣ, на первую бревенчатую настилку должно на-крестъ настлать еще другую, и съ верху покрыть на 4 или 5 футовъ землею, которая снимается съ валганга *f*, *f*, нарочно для сего углубляемаго. Амбразуру, по длинѣ на 10 футовъ, со-

Обращеніе деревянныхъ барбетовъ въ блиндированную защиту.

Чер. 51.
Фиг. 24.

храняя ей потребный размѣръ, составляютъ изъ брусчатой вязки *o*, поверхъ коей насыпается земля, отлогость которой облицовывается фашинами; остальная длина амбразуры оставляется открытою, и щеки снизу обдѣлываются турами.

Блокгаузы.

§ 64. Расположеніе и производство работы различныхъ блокгаузовъ описано уже Отдѣленія III, въ Главѣ V §§ 31 по 70.

Капониры.

§ 65. При приведеніи крѣпости въ оборонительное положеніе, деревянные капониры употребляются для доставленія какому-либо необороненному рву боковой защиты. Капониры могутъ быть устроены для пушечной и для ружейной обороны. Въ первомъ случаѣ, они возводятся двойными вѣнцовыми стѣнами; во второмъ, изъ стойчатыхъ сплошныхъ бревенъ. И та и другая работа описана уже Отдѣленія III, въ Главѣ V, §§ 71 до 75.

Устроеніе блокгаузныхъ или пустыхъ траверсовъ.

§ 66. Блокгаузные или внутри пустые траверсы располагаются въ малыхъ укрѣпленіяхъ, въ коихъ нѣтъ довольно мѣста для устроенія настоящихъ блокгаузовъ; они употребляются также вмѣсто обыкновенныхъ траверсовъ, на прикрытомъ пути и на валгангахъ укрѣпленій. Если брустверъ имѣетъ $7\frac{1}{2}$ футовъ высоты и хотятъ, чтобы траверсъ не болѣе

превышалъ его, какъ на 1 футъ, то сей послѣдній углубляютъ въ валгангъ на 4 фута, дабы онъ сохранилъ въ свѣту 6 футовъ высоты, и еще осталось $6\frac{1}{2}$ футовъ, для двойнаго накатника, ряда фашинъ и слоя земли, или навоза отъ 3 до 4 футовъ.

Стѣны траверса дѣлаются, или срубомъ, подобно одинакимъ вѣнцовымъ стѣнамъ блокгаузовъ, или онѣ могутъ быть составлены изъ утвержденныхъ въ лежни стоекъ, къ которымъ съ боковъ прислоняются горизонтально положенные одинъ на другой брусья. Стойки сверху соединяются переводинами и покрываются подобно тому, какъ сказано выше о блиндируемыхъ батареяхъ. Бойницы, для оборны и свѣта, прорѣзываются также, какъ и въ блокгаузахъ. Наконецъ стѣны обсыпаются землею, обдѣлываются дерномъ, или обставляются земляными мѣшками. Если требуется также стрѣлять поверхъ траверсовъ, то съ одной стороны оныхъ придѣлывается банкетъ. Часть траверса, въ коей устроивается входъ и которая должна быть обращена внутрь укрѣпленія, остается открытою и блиндируется косыми брусьями. Спускъ въ траверсъ должно сдѣлать ступенями, дабы менѣе занять мѣста. Во всѣхъ траверсахъ, находящихся въ наружныхъ или внѣшнихъ укрѣпленіяхъ, должны быть приняты всѣ потребныя мѣры, чтобы

Фиг. 25.

предъ занятіемъ оныхъ непріятелемъ, можно было ихъ подорвать.

Построеніе тамбуровъ.

§ 67. Тамбуры располагаются въ исходящихъ и входящихъ плацъ-дармахъ прикрытаго пути, въ горжахъ, во внутренности малыхъ пристроекъ, и въ другихъ укрѣпленіяхъ, когда, по недостатку времени, или способовъ, не было возможности устроить прочнѣйшихъ отступныхъ редюитовъ. Они устроиваются также и во рвахъ, для доставленія имъ боковой обороны.

Тамбуры составляются изъ сплошныхъ стоекъ, отъ 6 до 10 дюймовъ въ толщину, при твердомъ лѣсѣ, а при мягкомъ, толщиною въ 10 и 12 дюймовъ; длины даютъ имъ 12 футовъ. Стойки сіи врываются въ землю на $2\frac{1}{2}$ до 3 футовъ; въ нихъ, до постановленія на мѣсто, прорѣзываются бойницы, наблюдая, чтобы одна половина оныхъ была вырѣзана въ одной, а другая въ другой къ ней примыкающей палисадинѣ. Чрезъ каждые 6 футовъ, сзади тамбурной стѣны, ставятъ вплоть къ оной столбы *e*, къ коимъ прикрѣпляются, посредствомъ подстрѣлинъ *d*, стропильные брусья *f*, а по симъ настилается крыша изъ 2 дюймовыхъ досокъ *c*, дабы обороняющихъ тамбуръ предохранить отъ ручныхъ гренадъ, каменьевъ и черепьевъ отъ бомбъ. За тамбуромъ, подъ

(Фиг. 26 и 27.)

(Фиг. 27.)

краемъ крыши, проводится ровъ *g*, въ который скапываются гренады, бросаемыя непріятелемъ на крышу.

ГЛАВА VIII.

О построеніи сообщеній чрезъ крѣпостной ровъ.

О различномъ родѣ сихъ сообщеній.

§ 68. Временные мосты, устроиваемые для сообщенія чрезъ рвы сухіе, или такіе, кои не имѣютъ воды въ достаточную глубину для поднятія пловучихъ мостовъ, дѣлаются изъ переводинъ, положенныхъ на быки. Оные могутъ состоять: 1) изъ стоекъ, утвержденныхъ въ лежни; 2) изъ козловъ.

Мосты на стойкахъ.

§ 69. Для устроенія мостовъ на стойкахъ, кладутся продольные лежни *b*, въ которые врубаются въ замо́къ поперечные *c*; въ сіи послѣдніе, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они перерѣзываютъ продольные лежни, становятся на шипъ стойки *a*, кои утверждаются подстрѣлинами *d*, а съ верху связываются насаживаемою въ шипъ насадкою *e*. Такая связь именуется также *мостовою рамою*.

(Фиг. 28.

Мосты на козлахъ.

§ 70. При устроеніи подобныхъ мостовъ, становятся козлы, показанные въ фигурѣ 29.

(Фиг. 29.

Настилка обыкновенныхъ мостовъ.

§ 71. На насадки быковъ, или рамъ, или на козлы, врубаются мостовыя продольныя переводины, на которыя настилаютъ мостовыя доски, въ 1 или въ 2 ряда; а по сторонамъ, утверждаются въ насадки перильные столбики *g*, съ ихъ подпорками. Быки, или козлы, смотря по тяжестямъ, которыя по мосту перевозить требуется, становятся одинъ отъ другаго въ 12, 16 и 18 футахъ; разстояніе мостовыхъ переводинъ, равно какъ и стоекъ, при мостѣ перваго рода, составляетъ обыкновенно отъ средины до средины около 5 футовъ. Лѣсъ на переводины, лежни и насадки обтесываютъ на высокое ребро, давая ему 12 дюймовъ высоты и 8 толщины; стойки, перильные столбы и распорки дѣлаются въ квадратѣ въ 8 до 10 дюймовъ; на настилку, соображаясь съ назначеніемъ мостовъ, берутъ доски $1\frac{1}{2}$, 2 и 3 дюймовыя.

(Фиг. 28. и 29.

О спускахъ.

§ 72. Когда спуски не могутъ быть вырѣзаны во внутреннихъ крутостяхъ вала, или въ горжахъ укрѣпленій, то устроиваются обыкновенно на козлахъ сходни, коихъ основаніе дѣлаютъ въ 6 разъ противъ высоты. Для лучшей связи, врубаются подстрѣлины *b*; а для удобнѣйшаго сообщенія, прибиваются поперегъ досокъ настилки, лапвины, или планки.

(Фиг. 30.

Если можно, какъ на примѣръ въ горжахъ укрѣпленій, часть спуска врѣзать въ насыпь земли, то каменную одежду горжи, въ томъ мѣстѣ, гдѣ земляной спускъ примыкаетъ къ деревянному сходню, пробиваютъ. Бока сихъ врѣзываемыхъ спусковъ обдѣлываются фашинами, досками, плетнемъ, или дерномъ.

О пловучихъ мостахъ.

§ 73. Чрезъ водяные рвы, имѣющіе достаточную для подниманія плотовъ глубину, дѣлаются пловучіе мосты, постройка коихъ уже описана Отдѣленія VI въ Главахъ III и IV.

ОПЕЧАТКИ.

		Напечатано:	*Должно быть:*
Стр:	Строки.		
33	снизу 4	переводы	переводины
71	— — 4	борона,	оборона,
84	— 13 и 14	по пополочныхъ	пополочныхъ
121	снизу 13	переводовъ	переводинъ
122	— — 2		
213	— — 1	и псъ омощію	и съ помощію
242	— — 19	новому	носовому
332	— — 5	въ фигурѣ 6	въ фигурѣ 22
460	— — 7	но направленію	по направленію
484	— 1 и 2	вырывнаіе	вырываніе
556	— — 6	шири-	шириною
560	— — 6	произведеніе	произведенія
569	свеьрху 5	каменный	каменной

2007059569